MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

Received .....

Accession No. .....

Given by .....

Place, ...

***No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.

QL
1
Fauna
v. 21

Müller, Gustav W.

Ostracoden

1894

MBL/WHOI

0 0301 0063935 7

FAUNA UND FLORA

DES GOLFES VON NEAPEL

UND DER

ANGRENZENDEN MEERES-ABSCHNITTE

HERAUSGEGEBEN

VON DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

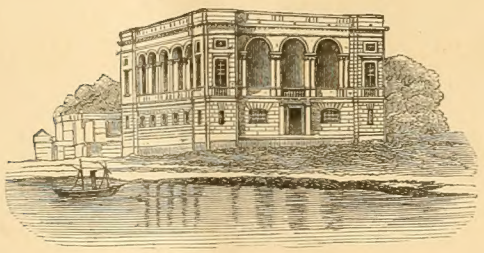
21. MONOGRAPHIE:

OSTRACODEN

VON

G. W. MÜLLER.

MIT 40 TAFELN IN LITHOGRAPHIE.



BERLIN.

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN.

1894.

Subscriptionspreis jährlich 50 Mark.

DIE OSTRACODEN

DES

GOLFES VON NEAPEL

UND DER

ANGRENZENDEN MEERES-ABSCHNITTE

VON

G. W. MÜLLER.

MIT 40 TAFELN IN LITHOGRAPHIE.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

BERLIN.

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN.

1894.

Ladenpreis 100 Mark.

2813

VORWORT.

Die vorliegende Monographie behandelt die Ostracoden des Golfes von Neapel. Es ist vielleicht nicht überflüssig, kurz auf ihre Entstehung einzugehen. Begonnen wurde sie im Herbst 1887, wo ich zum ersten Male nach Neapel kam. Ich bin dann viermal, im Ganzen etwa zwei Jahre, in Neapel gewesen. Der Aufenthalt in Neapel diente hauptsächlich dem Sammeln von Material und der Beobachtung am lebenden Thier, die Zwischenzeit der Sonderung der Arten und der anatomischen Untersuchung. Zwei Jahre mögen für den einen Theil der Aufgabe als ein reichlich bemessener Zeitraum gelten, zumal wenn man durch längere Pausen in den Stand gesetzt ist, die Fragen, deren Beantwortung man von der Untersuchung lebenden Materials erhofft, zu präcisiren. Der Wechsel des Aufenthaltes dürfte in mancher Richtung förderlich gewesen sein, im Ganzen habe ich es aber als eine Schädigung der Arbeit empfunden, dass ich nicht während der ganzen Dauer der Untersuchung oder wenigstens während des grösseren Theiles der Zeit in Neapel weilen konnte. Denn abgesehen davon, dass mir in Deutschland nicht die reichen Hülfsmittel der Zoologischen Station zur Verfügung standen, ich vielmehr auf sehr bescheidene angewiesen war, machte sich der Mangel von lebendem Untersuchungsmaterial wieder und wieder geltend; manche Lücke in der folgenden Darstellung mag darin ihre Erklärung finden.

Für eine Lücke, welche beim Vergleich mit ähnlichen Arbeiten zunächst auffallen wird, sind freilich die genannten Umstände nicht verantwortlich zu machen: für das Fehlen jeder Übersicht über die geographische Verbreitung der hier

beschriebenen Arten. Die Schwerfälligkeit der grossen Mehrzahl der Arten, auch während des Larvenlebens, das Fehlen jeder Gelegenheit zum Verschlepptwerden (so weit unsere Erfahrung reicht) hätte einer ähnlichen Zusammenstellung ein gewisses allgemeineres Interesse verlichen. Wenn ich sie aber gar nicht gebe, so beruht das auf der geringen Zahl faunistischer Arbeiten über Ostracoden und mehr noch auf der geringen Genauigkeit der Mehrzahl derselben.

Bei den weitaus meisten Darstellungen ist ausschliesslich die Schale berücksichtigt, und auch diese hat nur eine wenig genaue Wiedergabe erfahren; häufig ist eine ganze Anzahl von Arten unter einem Namen zusammengefasst. Dadurch ist für die grosse Mehrzahl der Arten eine sichere Identificirung ausgeschlossen. Mein Wunsch, diese Unsicherheit durch den Vergleich von Originalexemplaren zu beseitigen, fand nur ein sehr geringes Entgegenkommen, so dass ich ihn fast ganz fallen lassen musste. Aus diesen Gründen habe ich es unterlassen, eine Zusammenstellung zu geben, die doch nur eine sehr falsche Vorstellung von der Verbreitung hätte erwecken können.

Die Bearbeitung der vorliegenden Monographie wurde durch verschiedene Unterstützungen ermöglicht, für die ich hier öffentlich meinen lebhaften Dank ausspreche. Seine Excellenz der Herr Minister für geistliche, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten hat mir nicht nur für die wiederholten Reisen einen Arbeitsplatz an der Zoologischen Station zur Verfügung gestellt, sondern auch einen namhaften Beitrag zu den Kosten einer Reise gewährt. Ein anderes Mal ist die Königliche Academie der Wissenschaften in Berlin, ein drittes Mal die Zoologische Station selber helfend eingetreten.

Vielfache Förderung habe ich durch die Herren Beamten der Zoologischen Station zu Neapel erfahren: sie haben mir ihren Rath und ihre Unterstützung stets bereitwilligst zu Theil werden lassen. Auch ihnen spreche ich meinen wärmsten Dank aus.

Greifswald, im Juli 1894.

G. W. Müller.

INHALTS-UEBERSICHT.

Seite

Sammeln S. 1; Conservirung S. 8; Untersuchungsmethoden S. 9; Lebensweise S. 13; Nahrung, Parasiten S. 17; Allgemeine Körperform S. 18; Chitingerüst S. 19.

Gliedmaassen 21

1. Antenne S. 21: Cypridinidae S. 23; Halocypridae S. 25; Polycopidae S. 26; Cypridae S. 27; Bairdiidae, Cytheridae S. 29.

2. Antenne S. 34: Cypridinidae S. 34; Halocypridae S. 37; Polycopidae S. 39; Cypridae, Darwinulidae S. 39; Cytheridae, Bairdiidae S. 41; *Cytherella* S. 43; Rückblick S. 44.

Mandibel S. 45: Cypridinidae S. 46; Halocypridae S. 48; Polycopidae S. 49; Cypridae S. 50; Darwinulidae, Cytherellidae, Bairdiidae und Cytheridae S. 51.

Maxille S. 53: Polycopidae S. 53; Halocypridae, Cypridinidae S. 55; Cypridae S. 56; Darwinulidae S. 57; Cytherellidae, Bairdiidae und Cytheridae S. 58.

5. Gliedmaasse S. 60: Halocypridae S. 61; Polycopidae, Cypridinidae S. 62; Cypridae S. 64; Darwinulidae, Cytherellidae, Bairdiidae und Cytheridae S. 65.

6. Gliedmaasse S. 67: Halocypridae S. 67; Cypridinidae S. 68; Cypridae S. 69; Bairdiidae und Cytheridae S. 70.

7. Gliedmaasse S. 71: Cypridinidae S. 71; Halocypridae S. 73; Cypridae, Darwinulidae S. 74; Bairdiidae und Cytheridae S. 75.

Bürstenförmiges Organ und Penis S. 76. Furca S. 79.

Vergleich der verschiedenen Gliedmaassen S. 83.

Schale 85

Allgemeine Form, Asymmetrie, Verschluss S. 85; Skulptur S. 87; secundäre Geschlechtsmerkmale S. 90; feinerer Bau S. 91; innere Chitinschicht S. 92; verkalkte Schicht S. 93; krystallinische Kalkconcretionen S. 94; Lücken in der Kalkablagerung S. 96; chitinige Grundlage der verkalkten Schicht S. 96. Schalenrand S. 98; Saum S. 98; Innenrand S. 99; Verwachsungslinie S. 100. Porencanäle S. 102; siebförmige Porencanäle S. 104; Borsten S. 106. Die zelligen Elemente im Schalenraum S. 107; Hypodermis S. 107; Drüsen S. 108: Cypridinidae S. 108, Halocypridae S. 109, Bairdiidae S. 111, Cypridae S. 112; subdermale Zellen S. 113; Nerven S. 114; Bindegewebszellen S. 115.

Muskulatur 115

Halocypridae S. 116; Cypridinidae S. 117; Cypridae S. 117; Cytheridae, Bairdiidae S. 118.

Verdauungsorgane 118

Vorraum S. 118: Cypridinidae S. 118; Halocypridae S. 119; Cypridae, Cytheridae S. 120; Paradoxostominae S. 121. Oesophagus S. 123: Myodocopa S. 123; Podocopa S. 124; Kropf, Kauapparat der Bairdien S. 124. Magen oder Mitteldarm S. 125: Cypridinidae, Halocypridae S. 125; Mageninhalt S. 126; Leberschläuche 127; Podocopa S. 127. Enddarm S. 129.

Männliche Geschlechtsorgane 129

Cypridinidae S. 129; Halocypridae S. 130. Cypridae S. 131: Hoden S. 131; Spermatozoen S. 133; Verbindungsschlauch S. 134; Umkehrung der Samenfäden S. 137; Ductus ejaculatorius S. 139; Pontocyprinae S. 139; Cyprinae S. 142; Geschichtliches S. 145; Penis S. 146. Bairdiidae S. 147; Cytheridae S. 148.

Weibliche Geschlechtsorgane 149

Halocypridae S. 149; Cypridinidae S. 150; Bairdiidae S. 150; Cypridae S. 151; Cytheridae S. 152. Receptaculum seminis S. 152; Spermatophoren der Bairdien S. 153.

Nervensystem und Sinnesorgane 156

Nervensystem der Halocypridae S. 156; der Cypridinidae, Cypridae und Cytheridae S. 158. Paariges Auge der Cypridinidae S. 159; Frontal-

Seite

organ der Cypridinidae S. 160, der Halocypridae S. 161, Greiffunction desselben S. 163, Ansicht von Claus S. 164; Auge der Podocopa S. 166; Augenflecken der Schale S. 167. Spürorgane S. 167.

Kreislauforgane und Kiemen 169
Herz S. 169; Kiemen S. 170.

Drüsen und Segmentalorgane 171
Drüsen S. 171; Segmentalorgane S. 172.

Fortpflanzung und metembryonale Entwicklung . 173
Fortpflanzung S. 173; Parthenogenese S. 175. Entwicklung S. 175: Cypridae S. 175; 2. Maxille der Ostracoden S. 179; Cytheridae S. 180; Bairdiidae S. 182; Halocypridae S. 183; Cypridinidae S. 184; *Philomedes* und *Bradycinetus*, Dimorphismus der letzteren S. 186. Abschluss des Wachsthums S. 187.

Verwandtschaftliche Beziehungen der Ostracoden 188
Podocopa und Myodocopa S. 188; Stellung der Polycopiden S. 189, der Cytherelliden S. 190. Stammbaum S. 191; gemeinsame Stammform S. 191; Zusammenfassung S. 198; Paläontologie, *Palaeocypris* S. 199.

Systematik 201
Geschichtliches S. 201.

Myodocopa 202
1. Familie. Cypridinidae S. 203: *Cypridina* S. 204; *Philomedes* S. 207; *Pseudophilomedes* S. 211; *Sarsiella* S. 213; *Cylindroleberis* S. 216.
2. Familie. Halocypridae S. 221: *Archiconchoecia* S. 225; *Conchoecia* S. 226.

Seite

3. Familie. Polycopidae S. 231: *Polycope* S. 233; *Polycopsis* S. 238.

Podocopa 239
4. Familie. Cypridae S. 239.
Cyprinae S. 241: *Macrocypris* S. 242; *Aglaia* S. 243.
Pontocyprinae S. 246: *Pontocypris* S. 246; *Pontocypria* S. 255; *Erythrocypris* S. 256; *Argilloecia* S. 260.
5. Familie. Bairdiidae S. 265: *Bairdia* S. 267; *Bythocypris* S. 275.
6. Familie. Cytheridae S. 276: *Sclerochilus* S. 281; *Pseudocythere* S. 284; *Paracythere* S. 285.
Cytherurinae S. 286: *Cytherura* S. 287; *Cytheropteron* S. 300; *Eucytherura* S. 305.
Paradoxostominae S. 308: *Cytherois* S. 309; *Paradoxostoma* S. 312; *Paracytherois* S. 324.
Microcythere S. 327; *Xestoleberis* S. 332; *Microxestoleberis* S. 339; *Paracytheridea* S. 340; *Loxoconcha* S. 342; *Pseudoloxoconcha* S. [illegible] *Cytheroma* S. 349; *Cythere* S. 3[illegible] S. 357; *Cytheridea* S. 359; [illegible] S. 362; *Cythereis* S. 364; *Cyth[illegible]is* S. 380; *Cytherettа* S. 382; *Microcytherura* S. 383.
7. Familie. Cytherellidae S. 384: *Cytherella* S. 386.
8. Familie. Darwinulidae S. 386.

Nachtrag: Entwicklung der Halocypriden S. 388.

Schlüssel zum Bestimmen S. 390.

Sammeln, Conserviren und Untersuchen.

Ich kenne keinerlei Anweisungen in der Litteratur für das Sammeln mariner Ostracoden, und doch scheint es bei der Eigenartigkeit des Objects — mikroskopische Wesen von geringer Beweglichkeit, ohne auffällige Färbung — wohl nöthig, besondere Methoden auszubilden. Ich will im Folgenden meine Erfahrungen in dieser Beziehung kurz niederlegen.

Was zunächst die Beschaffenheit des Materials anbetrifft, in dem man erwarten darf, mit Erfolg nach Ostracoden zu suchen, so wird man bei Anwendung geeigneter Methoden fast in jedem Material, das vom Meeresgrund heraufgebracht wird, Ostracoden finden; vermisst habe ich sie nur in Schlamm ohne gröbere organische Beimengung und in reinem Sand, die beide durch ihre Beschaffenheit das Suchen ausserordentlich erschweren, den Ostracoden aber auch keine günstige Existenz bieten dürften. Reiche Ausbeute verspricht im allgemeinen das Material, das auch anderweitig reich an thierischem Leben ist. Günstiger für das Sammeln ist es ferner, wenn eine grössere Menge mit einem Mal an die Oberfläche gebracht wird, der Sack der Dredge möglichst gefüllt ist, da bei geringen Mengen das Material zu sehr abgespült wird; das gilt besonders bei Kalkalgen.

Bei der Untersuchung eines gegebenen Materials unterscheide ich im allgemeinen 3 Phasen: 1) Abschütteln und Durchsieben, 2) Schlämmen, 3) Aussuchen des Restes.

1) Abschütteln und Durchsieben. Sobald ich Material zur Untersuchung erhalten habe, wird dasselbe möglichst frisch — am selben Tag, an dem es gefischt ist, oder wenigstens am nächsten — in folgender Weise behandelt. Besteht es aus Kalkalgen, Schwämmen und ähnlichen festen oder wenigstens massigen Körpern, so entferne ich zunächst die grösseren Stücke, nachdem ich dieselben durch kräftiges Schütteln abgespült habe, um die darauf-sitzenden Ostracoden nicht zu verlieren. Es ist willkürlich, wie weit man dieses Abspülen treibt, da es lediglich dazu dient, uns das Material für das Absieben handlich zu machen. Glaubt man es für diese Operation geeignet, so bringt man es in ein Sieb aus Messingdraht — dasjenige, dessen ich mich bediente, mass 30 cm im Durchmesser, hatte einen Rand von 10 cm Höhe, eine Maschenweite[1]) etwa von 2 mm — und siebt es durch, wobei es natürlich stets unter Wasser bleibt. Das Sieben muss ziemlich gründlich vorgenommen werden.

1) Aus den Angaben im systematischen Theil erhellt, dass bei dieser Weite der Maschen nicht alle Ostracoden das Sieb passiren können; die grössten Formen (*Cypridina, Cylindroleberis*) gehen verloren. Trotzdem scheint es kaum gerathen, mit einem weiteren Sieb zu beginnen, und zwar aus folgenden Gründen. Das Material, welches

Ganz ähnlich ist das Verfahren, wenn das Material vorwiegend oder ausschliesslich aus Tang und anderen weichen Pflanzen besteht; auch die weichen Wurmröhren von *Phyllochaetopterus socialis* und andere thierische Gebilde erfordern eine ähnliche Behandlung, ebenso der Detritus von Posidonien. In diesem Fall genügt nicht ein einfaches Abschütteln der Pflanzenstöcke, man muss vielmehr die Pflanzen in kleine Stücke zerreissen, die man dann unter Wasser abwechselnd knetet und abschüttelt. Diese Vorsichtsmaassregel ist dringend geboten, weil bei einfachem Abschütteln die Ostracoden, speciell die Cytheriden nicht herunterfallen, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man ein reichlich mit Ostracoden besetztes Büschel Algen in einer Flasche kräftig schüttelt. Nach Entfernung des grösseren Theiles der Algen etc. und der sonst vorhandenen gröberen Stücke siebt man den Rest durch, wie oben angegeben, wobei man für die Pflanzenreste ähnliche Vorsichtsmaassregeln anzuwenden hat wie beim Abschütteln.

Derjenige Theil, welcher das Sieb passirt hat — der einzige, der uns interessirt und einer weiteren Verarbeitung zu unterwerfen ist — wird, wenn das Material einigermaassen reichlich ist, noch einmal in ein feineres Sieb von etwa 1,6 mm Maschenweite, der Theil, welcher letzteres Sieb passirt hat, in ein solches von etwa 0,5 mm Maschenweite gebracht. Man sondert so das Material in 3 Theile: der erste, welcher nur das gröbste Sieb passirt hat, enthält von Ostracoden (in Neapel) nur einige Cypridiniden; der zweite, welcher das mittlere Sieb gegangen ist, enthält Arten der Gattungen *Bairdia*, *Cythereis*, *Macroc* *ocypris* und einige Cypridiniden. Im letzten, feinkörnigsten Theil stecken die zahlreic kleineren Arten, besonders Cytheriden.

2) Schlämmen. Der Theil, welcher das mittlere und feine Sieb passirt hat, wird in eines jener grossen starken Bechergläser gebracht, wie sie in der Zool. Station zur Vertheilung und Untersuchung des Auftriebs gebräuchlich sind (etwa 20 cm hoch, 15 cm Durchmesser). Das Material soll am Grunde des Gefässes eine Schicht von nicht mehr als 2,5 cm Höhe bilden, wenn es überwiegend aus Sand, von nicht mehr als 3,5, wenn es überwiegend aus feinem Schlamm mit organischer Beimischung besteht. Hier wird es mit Seewasser übergossen, und zwar giesst man aus einiger Höhe ein, so dass es möglichst aufgewühlt wird, ein möglichst grosser Theil mit der Oberfläche in Berührung kommt. Sieht man sich nach dieser Manipulation die Oberfläche des Wassers in dem Gefäss an, so wird man an derselben neben mancherlei anderen Thieren — Amphipoden, Copepoden, Schnecken, *Echinoderes* etc. etc. — eine nicht geringe Anzahl von Ostracoden entdecken. Es beruht das bekanntlich darauf, dass das Wasser

---

ein noch weiteres Sieb passirt, ist in den meisten Fällen ein zu massenhaftes, ferner scheint eine Sonderung desselben in der weiter unten (Sammeln der Cypridiniden p. 6) beschriebenen Weise in einen leichteren und einen schwereren Theil nicht wohl möglich, hat mir wenigstens nicht gelingen wollen. So würde man für diese Formen darauf angewiesen sein, während des Absiebens das Material zu beobachten, eventuell später denjenigen Theil, welcher das Sieb nicht passirt hat, in flachen Gefässen auszubreiten und das Erscheinen der Ostracoden abzuwarten. Im Golf von Neapel sind die wenigen hier in Betracht kommenden Formen so selten, dass ich bald die Lust verloren habe, besonders nach ihnen zu suchen.

an einer glatten Chitinfläche nicht haftet, dass in Folge dessen zahlreiche Wasserbewohner, wenn sie einmal mit der Luft in Berührung gekommen sind, nicht wieder unter Wasser kommen können, sondern an der Oberfläche haften bleiben. Nachdem sich der Schmutz im Glas etwas gesetzt hat, entfernt man diese Ostracoden mit Hülfe eines Spatels und bringt sie in ein kleines Gefäss. Dieses Absuchen, bei dem man die Lupe zu Hülfe nehmen muss, ist gewöhnlich der zeitraubendste Theil der ganzen Procedur, doch ist es dringend geboten, dasselbe sorgfältig vorzunehmen, da eine Reihe recht interessanter Arten fast nur hier, an der Oberfläche haftend, gefunden werden. So besonders die Cypriden, weiter findet man die Gattungen *Cytherois*, *Paradoxostoma*, *Xestoleberis*, einzelne Polycopiden, *Cylindroleberis* etc.

Während des Absuchens der Ostracoden dürfte sich der im Wasser suspendirte Schlamm ziemlich gesetzt haben; um den anderen Zweck der Procedur, das Entfernen des feinen Schlammes, einigermaassen vollständig zu erreichen, rührt man den Inhalt des Gefässes noch einmal um, doch nicht so heftig, dass Ostracoden an die Oberfläche gerissen werden, wartet dann wieder kurze Zeit, so dass etwa mit aufgewirbelte Ostracoden Zeit finden, zu Boden zu sinken, und giesst nun das Wasser mit dem suspendirten feinen Schlamm möglichst vollständig ab. Mit dem Bodensatz wiederholt man die ganze Procedur, Zugiessen neuen Wassers, Absuchen der Ostracoden, Aufrühren, Abgiessen, so oft, bis keine Ostracoden mehr an der Oberfläche erscheinen, was ziemlich früh eintritt, und bis fast aller feine Schlamm abgespült ist und sich das Wasser in wenigen Secunden klärt. Es ist nöthig, das Abspülen ziemlich weit zu treiben, so dass auch möglichst alle Pflanzenreste entfernt sind und der Bodensatz nur noch besteht aus Sand und einigen Thieren, Foraminiferen, Ostracoden und anderen kleinen Krustern, Schnecken etc.; warum das nöthig ist, werden wir bei Besprechung des dritten Theiles der Procedur erfahren. Bevor wir aber zu diesem übergehen, bedarf es noch einiger Nachträge über das Abschlämmen.

Das Absuchen der an die Oberfläche gerissenen Ostracoden ist eine ziemlich mühsame und zeitraubende Arbeit, besonders dann, wenn zahlreiche Individuen vorhanden sind, zwischen denen dann stets zahlreiche Amphipoden etc. umherschwimmen, die man zunächst mit in den Kauf nehmen muss, so dass man die Arbeit des Aussuchens doppelt hat. Um sie zu vereinfachen, habe ich mit Hülfe eines kleinen sehr feinen Netzes aus Seidengaze die sämmtlichen an der Oberfläche haftenden Thiere weggefischt und in einem kleineren Glas (grösseren Trinkglas) wieder abgeschüttelt, so dass die Thiere dort zu Boden sanken. Man kann sie hier ohne Verlust bis zum nächsten Tag lebend aufbewahren (im Winter); bis dahin wird ein grosser Theil der Ostracoden wieder an die Oberfläche gekommen sein und dort haften; das Absuchen mit dem Spatel geht jetzt viel leichter und rascher von statten, besonders deshalb, weil die so lästige Beimischung von anderen Thieren ganz oder fast ganz fehlt, aber auch aus anderen Gründen, die ich hier übergehe. Diejenigen Ostracoden, welche noch am Boden des Gefässes geblieben sind, bringt man auf einen flachen schwarzen Teller und sucht sie dort in ähnlicher Weise aus, wie das weiter unten angegeben ist.

Bei der Verarbeitung des in der oben beschriebenen Weise in ein kleineres Glas gesammelten Materials bereiten die zu gleicher Zeit mit den Ostracoden abgefischten anderen Thiere einige Schwierigkeit. Die Mehrzahl derselben stirbt bald und muss entfernt werden; man giesst sie leicht ab, nachdem man das Wasser mässig aufgerührt hat.

Mehr Schwierigkeit als die abgestorbenen Kruster (um diese handelt es sich fast ausschliesslich) machen diejenigen, welche noch am Leben sind, nicht sterben wollen, vielmehr ebenso zähe sind wie die Ostracoden, nämlich eine kleine Art von *Tanais*, die in manchem Material überaus häufig ist. Die Thiere überziehen Alles im Glas mit ihren Gespinnstfäden, auch die Ostracoden, die dann natürlich verloren sind. Hier scheint mir nur ein Verfahren möglich, nämlich alles das, was in dem kleinen Glas gesammelt ist, baldigst abzutödten und das conservirte Material zu sondern.

Man wird in der obigen Anweisung vielleicht genaue Angaben darüber vermissen, bis zu welchem Punkt man beim Abschlämmen das Material sich absetzen lassen muss, damit man beim Abgiessen des trüben Wassers keine Ostracoden mit weggiesst; ich habe zum mindesten die Unsicherheit über diesen Punkt selbst stets unangenehm empfunden. Doch ist leicht einzusehen, dass es nicht wohl möglich ist, genaue Angaben in dieser Beziehung zu machen. Zu bedenken ist dabei, dass die Mehrzahl der Ostracoden immerhin leichter ist als die Sandkörnchen, also an der Oberfläche des Bodensatzes oder nahe derselben zu kommen wird.

3) Das Aussuchen des abgeschlämmten Materials. Den Rückstand vom Schlämmen bringt man je nach der Menge auf eine Untertasse, einen oder mehrere Teller, oder auch in eine grosse flache Schüssel. Alle diese Gefässe sind schwarz (ich habe sie mit Maskenlack angestrichen; der Anstrich muss öfters erneuert werden). In ihnen vertheile ich den Rückstand vom Schlämmen derart, dass er die Mitte einnimmt, während ein möglichst breiter Rand, zum mindesten der Rand des Tellers, von Sand und Schmutz frei zu halten ist; allerhand Thiere, besonders Foraminiferen, welche sich rasch auf diesem Rand einfinden, sind von Zeit zu Zeit mit einem Pinsel zu entfernen. Natürlich sind die Gefässe so weit mit Seewasser zu füllen, dass das Material reichlich davon bedeckt, dass aber auch der freie Rand zum Theil unter Wasser ist. War das Material gut ausgeschlämmt, so können diese Gefässe im Winter über eine Woche stehen, ohne dass es nöthig wäre, das Wasser zu wechseln. Waren zahlreiche Thiere vorhanden, die nach dem Abschlämmen abstarben (besonders kleine Würmer), so muss am nächsten Tag das Abschlämmen wiederholt werden; überhaupt empfiehlt sich die Wiederholung in Zwischenräumen von einigen Tagen. Im Sommer muss das Wasser täglich gewechselt werden.

In diesen Gefässen wird man bei günstigem Material bereits nach kurzer Zeit zahlreiche Ostracoden auf dem Sand herumkriechen sehen; bald werden sich auch zahlreiche Individuen auf dem freien Rand einfinden, von wo man sie bequem, bisweilen in grosser Zahl, mit einer Pipette wegnehmen kann. Am häufigsten findet man die Thiere an der dem Licht zugewandten Seite und am gegenüberliegenden Punkt, gewisse Arten (*Bairdia*) fast ausschliesslich an dem letzteren Punkt.

Bedingung für den Erfolg ist es, dass das Abschlämmen ziemlich weit getrieben wurde; erst bei fast vollständigem Mangel organischer Beimischung und feiner Schlammtheile scheint manchen Ostracoden der Aufenthalt im Sand ungemüthlich zu werden, erst dann sehen sie sich veranlasst herauszukriechen. Gerathen ist es, den Sand wenigstens einige Tage stehen zu lassen, denn gerade die seltneren Formen erscheinen oft erst nach einigen Tagen am Rand des Tellers. Für diejenigen Arten, welche gewöhnlich an der Oberfläche des Sandes oder auf Pflanzen etc. herumkriechen (nicht, wie zahlreiche Arten, vorwiegend unterirdisch leben, im Sand wühlen — vgl. unten die Besprechung der 1. Antenne), empfiehlt es sich, einige Male den Sand umzuarbeiten. Es wird ihnen so die Möglichkeit gegeben, an die Oberfläche zu kommen, wozu sie sonst häufig nicht die Kraft haben.

Die hier geschilderte Methode liefert ganz brauchbare Resultate für Cypriden und Cytheriden, lässt dagegen einigermaassen im Stich bei den Polycopiden und Cypridiniden[1], besonders aus dem Grund, weil die Thiere nicht dem Licht zu oder vom Licht weg nach dem Rand des Tellers wandern und sich zum Theil sogar mit Vorliebe im Sand verborgen halten.

Andererseits sind es der Mehrzahl nach bewegliche Formen, welche frei schwimmen; das erleichtert ihr Auffinden, involvirt aber die Gefahr, dass die Thiere beim Abschlämmen weggegossen werden. Für die Cypridiniden, welche sich ausschliesslich oder fast ausschliesslich in demjenigen Theil des Materials finden, welcher nur das 1. oder das 1. und 2. Sieb passirt hat und auf dem 2. oder 3. Sieb zurückgeblieben ist, habe ich folgende Procedur angewandt, welche sich zwischen Absieben und Abschlämmen einschalten würde. Das Material wird zunächst auf dem Sieb noch einmal in eine Schüssel mit reinem Wasser gebracht und dort noch einmal abgesiebt; so können fast alle feinen Schlammtheilchen daraus entfernt werden. Das so gereinigte Material wird in eine flache Schlüssel gebracht und dort ausgebreitet. Das Wasser über dem Bodensatz wird sich, wenn die Behandlung vorher richtig war, sehr rasch klären. Eventuell vorhandene Cypridiniden (besonders *Cylindroleberis*, viel seltner *Cypridina*, *Sarsiella* und *Philomedes*) werden nach kurzer Zeit erscheinen und frei umherschwimmen, wo man sie natürlich leicht entdeckt. Man muss das Material beobachten, sofort nachdem es ausgebreitet ist, besonders mit Rücksicht auf *Cylindroleberis*. Die Vertreter dieser Gattung scheinen nur so lange frei umherzuschwimmen, als sie sich in der neuen Umgebung noch nicht heimisch fühlen und sich noch kein Haus gebaut haben. Nach verhältnissmässig kurzer Zeit verschwinden sie wieder im Bodensatz und können dort tage-, wie es scheint sogar wochenlang, verborgen leben. Um sie von dort aufzuscheuchen, ihr Haus zu zerstören, würde es nöthig sein, das Material noch einmal durch das Sieb gehen zu lassen. Bisweilen hat mir dies Verfahren recht gute Dienste geleistet, doch darf man nicht erwarten, so alle Individuen zu erhalten. Die Vertreter der

---

1) Im Auftriebnetz kommen diese Formen im Mittelmeer nie vor. Auch Versuche mit einem Auftriebnetz, das beschwert und dicht über den Grund geführt wurde, lieferten mir stets negative Resultate.

Gattungen *Philomedes* und *Sarsiella* wird man nur ausnahmsweise frei schwimmend antreffen; um ihrer habhaft zu werden, habe ich eine Methode angewandt, für welche die folgende Erwägung maassgebend war. Da die sämmtlichen Cypridiniden dünnschalig, also wesentlich leichter als der Sand sind, so werden sie beim Absetzen des Bodensatzes ziemlich spät zu Boden sinken und sich an der Oberfläche des Sandes finden. Es würde also darauf ankommen, die oberste Schicht des Bodensatzes zu isoliren, um so zunächst wenigstens die sämmtlichen Cypridiniden in einer verhältnissmässig geringen Menge von Sand etc. beisammen zu haben. Es wurde daher in folgender Weise verfahren. Nach dem Abspülen der leichten pflanzlichen Theile und aller Schlammreste wird das Wasser über dem Bodensatz bis auf eine 5—10 cm hohe Schicht abgegossen, dann durch Schwenken des Glases die oberste Schicht des Bodensatzes aufgewirbelt und in ein anderes Glas hinübergegossen. Das Glas wird dann neu mit Wasser gefüllt, der Bodensatz kräftig umgerührt (um die specifisch leichteren Theile in die Höhe zu bringen) und die oberste Schicht wieder aufgewirbelt und abgegossen. Es gelingt durch mehrmaliges Wiederholen dieser Manipulation, den specifisch leichteren Theil von dem schwereren zu trennen. Ganz allgemein wird jener reicher an Ostracoden sein als der schwerere, welcher vorwiegend aus Sand besteht; indessen scheint eine vollständige Scheidung doch nur für die besonders leichten Cypridiniden möglich zu sein, während von den schwereren Cytheriden und Bairdien immer ein Theil im Sand zurückbleibt. Man behandelt dann diesen leichteren Theil ebenso, wie es oben für den abgespülten Bodensatz angegeben wurde, breitet ihn auf schwarzen Tellern aus und erwartet das Herauskriechen der Ostracoden, das besonders häufig bei Nacht erfolgt. Bei der geringen Menge des Materials werden die Cypridiniden jetzt auf ihren Wanderungen viel leichter an den Rand des Tellers kommen und dort sichtbar werden. Es liegt in der Natur der Sache, dass dieser specifisch leichtere Theil besonders reich an organischer Beimischung ist, weshalb ein wiederholtes Abspülen desselben in Zwischenräumen von 1 oder 2 Tagen dringend geboten ist.

Selbstverständlich wird man dieses Verfahren nur anwenden, wenn man es mit einem ziemlich reichlichen Material zu thun hat, das man auf Cypridiniden untersuchen möchte, also in erster Linie bei dem Rückstand von Kalkalgen. Mir hat es gute Dienste für das Auffinden von *Philomedes* und *Sarsiella* geleistet; ich bedaure nur, dass ich erst gegen Ende der Untersuchung mit seiner Anwendung begonnen habe.

Die Polycopiden finden sich in demjenigen Theil des Materials, welcher das feinste Sieb passirt hat, und darin liegt das Hinderniss für die Anwendung ähnlicher Methoden, wie ich sie eben für die Cypridiniden beschrieben habe. Wir können hier nicht durch nochmaliges Absieben in reinem Wasser den feinen Schlamm ziemlich vollständig entfernen, es bleibt dazu nur das Abschlämmen übrig, bei dem unzweifelhaft manche Polycopiden entfernt werden. Auch eine Trennung des Materials in einen specifisch leichteren und schwereren Theil scheint werthlos. So ist man hier mehr als bei einer der anderen Familien auf den Zufall angewiesen, der einen die Thiere frei schwimmend über dem ausgebreiteten feinen Sand auffinden lässt.

Bedingung für eine vollständigere Kenntniss dieser Familie würde in erster Linie die Ausbildung einer Methode zum Sammeln sein.

Fragen wir schliesslich nach den Ergebnissen dieser Methode, so könnte ich einfach auf die Zahl der hier beschriebenen Arten hinweisen, so wie darauf, dass mir sämmtliche Arten in lebenden Exemplaren, die Mehrzahl sogar in vielen Individuen vorgelegen haben. Doch ist mit der Reichhaltigkeit des Materials noch keineswegs seine Vollständigkeit bewiesen, und es erscheint wohl der Mühe werth, die Frage aufzuwerfen, wie weit diese Methode reicht, in wie weit man erwarten darf, mit ihr ein vollständiges Bild von der Ostracodenfauna irgend eines Ortes zu erlangen. Das würde natürlich Controlversuche voraussetzen. Diese könnte man so anstellen, dass man den anderweitig untersuchten Sand nachträglich noch unter der Präparirlupe durchmusterte. Solche Versuche haben mir stets negative Resultate ergeben, doch habe ich nie grössere Mengen untersucht, auch ist die Gefahr sehr gross, dass man doch einzelne Ostracoden übersieht.

Eine andere Controle habe ich in der Weise angestellt, dass ich den abgeschlämmten Sand (auf die während des Abschlämmens eventuell verloren gegangenen Thiere müssen wir natürlich verzichten) getrocknet habe. Es füllt sich dann der Schalenraum mit Luft. Wirft man die ganze Masse in Wasser, so steigen die Ostracoden an die Oberfläche, zugleich mit ihnen zahlreiche Foraminiferen. Diese Methode liesse sich wohl in der Weise abändern, dass die Gliedmaassen dabei leidlich vollständig erhalten bleiben. Versuche, die ich in dieser Richtung begann, habe ich nicht zu Ende führen können. Zweifelhaft ist es mir, ob Ostracoden mit sehr schweren Schalen nicht am Grund bleiben werden. Was die Resultate dieser Controlversuche betrifft, so waren die des ersten ziemlich beschämend. Es fanden sich zahlreiche Vertreter häufiger Arten, besonders aus der Gattung *Bairdia*, aber auch sehr seltene Formen. Freilich hatte ich bei dem Aussuchen des betreffenden Materials gewisse Vorsichtsmaassregeln ausser Acht gelassen, die ich z. Th. erst in Folge dieses Befundes ergriff und die in die oben gegebenen Anweisungen bereits aufgenommen sind. Die späteren Versuche lieferten dagegen vollständig oder fast vollständig negative Resultate. Im ganzen glaube ich, dass man bei Anwendung der oben beschriebenen Methode ein reichliches Material von allen häufigeren Arten erhalten wird; freilich dass sie sicher jeden Ostracoden dem Suchenden in die Hände spielte, das leistet sie nicht.

Noch muss ich über die Vollständigkeit der Sammlung eine andere Anmerkung machen. Aus technischen Gründen konnte ich nur aus einem beschränkten Theil des Golfes häufig Material erhalten — aus einer grösseren Tiefe als 120 Meter habe ich überhaupt Nichts zur Verfügung gehabt —, aber auch aus denjenigen Gegenden, aus denen ich recht häufig Material untersucht hatte, brachte mir eine Sendung, die sich in ihrer Zusammensetzung in nichts von zahlreichen früheren unterschied, des öfteren die Ueberraschung einer neuen Art, eine Ueberraschung, die mir noch bis in die letzten Wochen meines letzten Aufenthaltes in Neapel zu Theil wurde. Augenscheinlich haben nicht wenige Arten einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk, in dem sie eventuell ziemlich häufig sind, weshalb mir auch verschiedene Arten nur

ein einziges Mal begegnet sind. Nach dem Gesagten erscheint es selbstverständlich, dass die Monographie keine auch nur annähernd vollständige Aufzählung der im Golf vorkommenden Arten enthalten kann, sondern dass die Anzahl der Arten wesentlich grösser ist.

Noch ein Wort über das Sammeln der pelagischen Ostracoden (Halocypriden)! Dass man sie im sogenannten Auftrieb zu suchen hat, brauche ich nicht zu sagen. Man entdeckt sie hier leicht an ihren eigenthümlich hastigen Bewegungen, die sie scharf von den Copepoden unterscheiden. Immerhin ist die Gefahr, die Thiere zu übersehen, ziemlich gross, da sie nicht nur häufig recht vereinzelt auftreten, sondern auch oft längere Zeit am Boden liegen. Sind zahlreiche Thiere in einem Glas, so mag beim Sammeln folgender kleine Handgriff gute Dienste leisten. Setzt man den Inhalt des Glases in lebhaft rotirende Bewegung, dann sammeln sich, wenn die Bewegung nachlässt, die ziemlich schweren Halocypriden am Grunde des Glases in der Mitte, von wo man sie mit einer Glasröhre, Pipette etc. wegnehmen kann. Wählt man den Zeitpunkt richtig, so kann man mit einem Male ziemlich zahlreiche Thiere erhalten. Das Verfahren empfiehlt sich besonders zum Einsammeln der kleinen Jugendstadien.

Conservirung.

Für die Untersuchung der Schalen und Gliedmaassen habe ich die Thiere in Alkohol von 70% conservirt und im allgemeinen befriedigende Resultate erhalten. Bei einer Reihe von Arten ist indessen Alkohol von 70% wenig angebracht: die Schale erweicht, die Salze gehen in Lösung; das gilt in erster Linie von den Halocypriden, deren Schale ja allgemein als häutig beschrieben wird, während sie beim frischen Thier brüchig ist und eine wenn auch nur geringe Ablagerung von Kalksalzen aufweist; ferner von den Polycopiden, deren Schale ziemlich stark verkalkt ist, schliesslich von einigen Cypridiniden. Ich lasse es dahin gestellt sein, ob es sich in diesen Fällen um einen nicht reinen Alkohol gehandelt hat, oder ob es bestimmte Salze sind, die in Lösung gehen. Jedenfalls empfiehlt es sich für die genannten Formen, einige Schalen bald nach der Conservirung in Canadabalsam einzulegen, um ihre Form zu bewahren.

Die Conservirung für histologische Untersuchungen macht einige Schwierigkeit, da die stark verkalkte Schale ein Eindringen der Conservirungsflüssigkeit sehr erschwert. Ich habe die Mehrzahl der üblichen Conservirungs- oder Fixirungsmethoden versucht, ohne befriedigende Resultate zu erhalten. Die besten hat mir eine Mischung von etwa 5 Theilen Aether und 1 Theil Alcohol absolutus ergeben. Die Objecte werden nach möglichster Entfernung des anhaftenden Wassers in die Flüssigkeit geworfen, mit derselben geschüttelt und nach kurzem Verweilen (etwa 1 Minute) in Alkohol von 70% übertragen. Brauchbare Präparate erhält man auch, wenn man bei lebenden Thieren die Schale aufbricht und die Thiere dann rasch in Alkohol von 70% wirft. Die Beobachtung, dass Cypridiniden, die aus dem Magen eines Fisches stammten, dort jedenfalls schon Stunden lang verweilt hatten, auch schon lange abgestorben

waren, sehr scharfe Kernfärbung lieferten, hat mich zu Versuchen mit saurem Alkohol veranlasst, jedoch ohne besonderen Erfolg.

Untersuchungsmethoden.

Bei der Untersuchung der Ostracoden müssen selbstverständlich Präparirmikroskop und Nadel die besten Dienste leisten. Dass dabei ziemliche Schwierigkeiten zu überwinden sind, braucht kaum gesagt zu werden. Doch ist es unmöglich, besondere Maassregeln zu geben: Vertrautheit mit dem Object und grosse Uebung in der Handhabung der Nadel müssen das Beste leisten. Einige kleine Handgriffe mögen immerhin erwähnt werden, die allerdings zum Theil selbstverständlich erscheinen dürften.

Untersuchung der Schale. Sobald das Thier beim Absterben die Schale nicht vollständig geschlossen hat, so dass es möglich ist, die Spitze der Nadel einzuführen, lassen sich beide Schalen leicht isoliren; schwieriger wird die Sache, wenn die Schale fest geschlossen ist. Breite Formen kann man auf den Rücken legen und durch Druck auf beide Schalen aufbrechen. Gelingt es durchaus nicht, die Schale zu öffnen, so bleibt nichts übrig, als eine der beiden Schalen zu zertrümmern, um die andere zu isoliren. Bei sehr dünnschaligen Formen kann es vorkommen, dass die Schale hierbei stets zerbricht; ein mehrtägiger Aufenthalt des Objectes in Nelkenöl hat mir in diesem Fall bisweilen gute Dienste geleistet. Die meisten Untersuchungen an der Schale können mit Erfolg nur an isolirten Schalen vorgenommen werden, besonders sollten Profilzeichnungen nur nach ihnen gemacht werden, da man nur so eine genaue Profilansicht erhält. (Bei einigen sehr stark flügelartig verbreiterten Schalen genügt es nicht, die Schale einfach auf den Objectträger zu legen, da sie dann umfällt; man muss sie stützen oder in einem rasch erstarrenden Medium, z. B. Glycerinleim, so lange auf den Objectträger aufdrücken, bis sie in der Profilstellung fixirt ist.) Ueberragende Ränder der anderen Schale, das Auge, das häufig mit dem Thier entfernt wird, und andere Einzelheiten sind dann leicht nach dem ganzen Thier nachzutragen. Man untersuche, wenn auch vorwiegend, so doch nicht ausschliesslich in Canadabalsam oder Nelkenöl, sondern auch in Glycerin, eventuell auch in Wasser oder Alkohol, da häufig Einzelheiten der Sculptur in Canadabalsam vollständig verloren gehen.

Hat man es mit älteren conservirten Schalen zu thun, welche durch Verlust der Kalksalze und in Folge der geringen Härte des Chitins ziemlich weich sind — dies ist besonders häufig bei den Halocypriden, s. oben p. 8 — so ist es ziemlich schwierig, sich über die Gestalt der Schale zu unterrichten: auf die Sculptur wird man, wenn sie nicht sehr auffällig ist, verzichten müssen. Löst man die Schale ab und bringt sie auseinander geklappt auf den Objectträger, so entstehen Bilder, welche in keiner Weise den natürlichen Verhältnissen entsprechen.

Es wäre gegen die Wiedergabe derartiger Bilder als Artmerkmale wenig einzuwenden, wenn sie für die Art wenigstens constant wären, jedoch sind sie das keineswegs; bis zu welchem Grade die Schale auseinander gebreitet wird, das hängt von verschiedenen Umständen ab, besonders von der Art der Präparation. Vielleicht liesse sich durch Aufdrücken eines Deckgläschens in dieser Beziehung wenigstens Gleichmässigkeit schaffen, doch habe ich auf die Wiedergabe ähnlicher Bilder überhaupt verzichtet; sie können beim Versuch zum Bestimmen eher verwirren als helfen. Ich habe mich bemüht, ähnliche Entstellungen der Umrisse möglichst zu vermeiden. Wo man in der Lage ist, nach frischem Material zu zeichnen, ist das nicht schwierig. Man kann dann leicht die Schale abtrennen und auf den Objectträger bringen, ohne ihre Form zu verändern. Bei älterem conservirten Material bin ich in der Weise verfahren, dass ich ganze Thiere, deren Schalen möglichst wenig durch Druck etc. entstellt waren, einige Tage lang in Nelkenöl legte, dann in genaue Profillage brachte und so zeichnete. Oft kann man nach der Behandlung mit Nelkenöl bei einiger Vorsicht das Thier aus der Schale herauspräpariren, ohne ihre Form zu verändern. Man ist dann leichter im Stande, das Thier in die Profillage zu bringen. Stets aber lasse man für die Umrisszeichnung beide Schalen im Zusammenhang, und zwar geschlossen, breite vor Allem nicht beide Schalen auf dem Objectträger aus. Sind die so erhaltenen Profilzeichnungen auch nicht so genau, wie die nach einer frisch isolirten Schale, so hat man doch von zwei Uebeln das kleinere gewählt.

Besondere Schwierigkeit macht es, die Ansicht von oben zu erhalten. Bei sehr breiten Formen genügt es freilich, das Thier auf den Objectträger zu legen, mit Canadabalsam zu bedecken und auftrocknen zu lassen; meist muss man es aber erst in die richtige Lage bringen. Ich habe mich zu diesem Zweck schmaler Glasleistchen (2 : 5) bedient, welche ich in 3 verschiedenen Dicken (0,12; 0,24; 0,30 mm) für die verschieden hohen Ostracoden besass; zwischen diese wurden die Thiere eingeklemmt. Dies geschah in verschiedener Weise: entweder wurden die beiden Glasleistchen auf den Objectträger mit Canadabalsam so aufgekittet, dass sie einen sehr spitzen Winkel mit einander bildeten, und es wurde dann der mit Nelkenöl durchtränkte Ostracode in diesen Winkel hineingeschoben, bis er sich in der richtigen Lage befand, was natürlich erst nach mancherlei Hin- und Herschieben der Fall war — oder es wurde nur ein Glasleistchen aufgekittet, das andere mit einem Tropfen dünnen Canadabalsams frisch aufgeklebt, so dass es noch beweglich war, und dann wurde durch Hin- und Herschieben dieses Leistchens der Ostracode in die richtige Lage gebracht — oder schliesslich beide Leistchen wurden beweglich aufgeklebt und hin und her geschoben. Jede dieser Methoden hat ihre Vorzüge und Nachtheile; die letzte gestattet die schonendste Behandlung des Ostracoden, ist also besonders bei zerbrechlichen Formen zu empfehlen; auch sonst ist sie für das erste Aufstellen die bequemste. Ihre Nachtheile machen sich besonders geltend, wenn man das glücklich in die richtige Lage gebrachte Thier mit einem Tropfen Canadabalsam bedecken will (was man ja auch schon thun muss, um sich unter dem Mikroskop davon zu überzeugen, dass Alles in Ordnung ist), denn hierbei lockern sich die Glasleistchen und verschieben sich; man kann so die Arbeit von vorn beginnen, was natürlich bei der ersten Methode wegfällt. Wie man diese

Gefahr bei der zweiten und dritten Methode zu vermeiden hat, das lässt sich gar nicht allgemein angeben; sehr vorsichtiges Zusetzen kleinster Tropfen von Canadabalsam, rasches Antrocknen, wobei aber das Eindringen von Luft in den Schalenraum durchaus zu vermeiden ist, das sind die in Betracht kommenden Manipulationen. Eine Abänderung der zuletzt beschriebenen Methode, die unzweifelhaft grosse Vortheile besitzt, besteht darin, dass man die Thiere zwischen den zwei Glasleistchen nicht in Canadabalsam, sondern in rasch erstarrendem Glycerinleim aufstellt (sie sind dann natürlich vorher ebenfalls mit Glycerin zu durchtränken); ist dies geschehen und der Leim erstarrt, so bringt man den Objectträger auf einige Stunden in Alc. absol., von da auf kurze Zeit in Xylol oder ein anderes Aufhellungsmittel und giebt dann den Balsam darauf. Ich bin zu spät auf diese Methode aufmerksam geworden, um sie in weiterem Umfang erproben zu können; ihre Vortheile erhellen ohne Weiteres. Eine Gefahr scheint darin zu bestehen, dass bei fest geschlossener Schale der Lack nicht in das Innere eindringt, so dass man am nächsten Tag die Schale mit Luft gefüllt vorfindet, wodurch natürlich das Präparat unbrauchbar geworden ist. Meist bleibt das Aufstellen der Ostracoden für die Ansicht von oben eine mühsame und zeitraubende Arbeit, der ich mich denn auch nicht bei allen Arten unterzogen habe. Wer die Tafeln dieser Monographie durchsieht, wird finden, dass bei vielen Arten die Ansicht von oben fehlt, und ich will dieses Fehlen hier noch kurz rechtfertigen. Die Mühseligkeit des Aufstellens ist dafür nicht der Grund gewesen — für manche artenreiche Gattungen besitze ich die betreffenden Zeichnungen, die ich aber nicht veröffentlicht habe.

Der Hauptgrund ist der gewesen, dass die Ansicht von oben häufig wenig charakteristisch ist und wenig oder gar keine brauchbaren Unterscheidungsmerkmale liefert. Das ist überall da der Fall, wo das Thier ziemlich stark seitlich comprimirt ist, der vorspringenden Leisten und Kanten entbehrt, also bei *Paradoxostoma*, *Pontocypris*, *Erythrocypris* etc., während umgekehrt bei den stark seitlich verbreiterten Formen die Ansicht von oben charakteristischer ist als die von der Seite (*Eucytherura* Taf. 20 Fig. 16—20). Ferner aber sind bei der Ansicht von oben verschiedene Fehlerquellen vorhanden, die kaum auszuschliessen sind, während sie bei der Seitenansicht, sobald diese nur nach einer isolirten Schale gefertigt ist, wegfallen. Die erste Fehlerquelle ist die, dass man es nicht immer mit vollständig geschlossenen Schalen zu thun hat, so dass ein und dieselbe Art bald breiter, bald schmaler erscheint. Bei starkschaligen Formen kann man diesen Fehler vermeiden, indem man die Schale beim Aufstellen mit den Glasleistchen zusammenpresst; bei zerbrechlichen ist das nicht möglich. Eine zweite Fehlerquelle ist die, dass man wegen der Asymmetrie der Schalen, besonders in der Gegend des Schlossrandes, oft gar nicht entscheiden kann, ob man das Thier genau von oben sieht (ob die Symmetrieebene senkrecht steht); man kann hier verschiedene Lagen, in denen das Thier ein verschiedenes Aussehen erhält, für die richtige halten. (In gewissen Fällen habe ich die Lage gewählt, welche das Thier beim Versuch, es aufzurichten, constant einnahm und ohne seitliche Stütze beibehielt, z. B. *Microcythere* Taf. 24 Fig. 49. Diese beiden Fehlerquellen beeinträchtigen, so gering sie auch sein mögen.

den Werth der Ansicht von oben für die Unterscheidung nächst verwandter Arten, bei der sie eventuell eine Rolle spielen könnte, bedeutend.

Ungefähr die gleichen Gründe, die sich für die beschränktere Verwerthung der Ansicht von oben bei der Unterscheidung der Arten anführen lassen, gelten für die von Brady noch gegebene Ansicht von hinten, die ich ganz bei Seite gelassen habe. Ich glaube, die genaue Wiedergabe einer einzigen Ansicht, und zwar im Allgemeinen des Profils, wie ich sie angestrebt habe, leistet mehr als 3 Ansichten, von denen oft keine zuverlässig ist.

Für die histologische Untersuchung ist noch zu bemerken, dass es sich empfiehlt, die Schale vor dem Färben und Entkalken in toto abzubrechen, da man nur so die zugehörigen Gewebe möglichst vollständig in Zusammenhang mit ihr erhält. Weiter ist es gerathen, sie vor dem Färben zu entkalken; auch mit Boraxcarmin, bei dem man ja gleichzeitig entfärben und entkalken kann, habe ich bessere Resultate erhalten, wenn ich vorher entkalkte. Das Entkalken muss sehr vorsichtig geschehen.

Gliedmaassen. Präparirt und untersucht habe ich sie vorwiegend in Glycerin. Die von Anderen empfohlene und früher auch von mir geübte Praxis, die Schalen erst nach der Entkalkung zu entfernen, habe ich bald aufgegeben. Bei einiger Uebung wird man es viel bequemer finden, die unentkalkten Schalen als Ganzes abzutrennen: die Trennung von Körper und Schale vollzieht sich so viel leichter und sauberer. Nur bei Formen mit sehr stark bauchig erweiterten Schalen empfiehlt es sich, sie erst zu entkalken und dann stückweise zu entfernen.

Bei sehr kleinen Formen macht die Präparation einzelner Gliedmaassen oft grosse Schwierigkeiten. Bisweilen hat mir dabei das Einbetten in ziemlich dünnen Glycerinleim gute Dienste geleistet. Nach der Präparation wird der Glycerinleim natürlich wieder entfernt. Häufig erscheint es ferner nöthig, das Object mit Hämatoxylin zu färben. Nur so kann man sich über das Vorhandensein oder Fehlen mancher Borsten und feiner Haare Gewissheit verschaffen.

Für die Präparation der inneren Organe ist die Benutzung von frischem Material dringend zu empfehlen. Die Gestalt der langen Vasa deferentia mit ihrer oft recht schwer zu erkennenden Verbindung, sowie die Ausmündung mancher Drüsen würde man kaum an conservirtem Material festzustellen vermögen. Auch das Schneiden lässt hier vollständig im Stich.

Was schliesslich die Färbemethoden anbelangt, so habe ich fast ausschliesslich die gebräuchlichsten Farbstoffe, Carmin und Hämatoxylin, in verschiedener Zubereitung angewandt. Geschnitten wurde sowohl in Celloidin wie in Paraffin; beim Einbetten empfiehlt es sich aus verschiedenen Gründen, vorher eine Schale zu entfernen.

Lebensweise der Ostracoden.

Aufenthalt; Art der Bewegung.

Mit Rücksicht auf den Aufenthalt kann man die Ostracoden eintheilen in solche, die ausschliesslich oder wenigstens vorwiegend frei schwimmen, also pelagische, und in solche, die sich ausschliesslich oder vorwiegend am Meeresgrund aufhalten.

Zu den pelagischen Ostracoden gehören die Halocypriden und ein kleiner Theil der Cypridiniden, die Untergattung *Pyrocypris* und die (noch unbeschriebene) Gattung *Gigantocypris*. Leben sie aber wirklich nur pelagisch oder halten sie sich auch wenigstens vorübergehend am Grund auf? Beschränken wir uns zunächst auf die Halocypriden. Diese sind bis jetzt, soweit ich Angaben darüber finde, ausschliesslich frei schwimmend gefischt worden. Trotzdem glaube ich, dass sie sich dauernd am Grund aufhalten, nur zeitweilig frei schwimmend aufsteigen, allerdings für längere Zeit, und zwar aus folgenden Gründen.

Die Schale der Halocypriden ist verkalkt, die Thiere sind in Folge dessen ziemlich schwer, von höherem specifischem Gewicht als die grosse Mehrzahl der pelagischen Thiere. Es fehlen ihnen flächenhafte Ausbreitungen der Schale oder der Gliedmaassen, welche durch den Widerstand, den sie leisten, ein freies Schweben mit geringer oder ohne jede active Bewegung gestatten; der Körper ist vielmehr abgerundet und sinkt beim Aufhören der Bewegung rasch zu Boden.

Ein Theil der Gliedmaassen, Mandibulartaster, Innenast des Maxillarfusses, erstes Fusspaar (letzteres nur beim Weibchen) und die Furca scheinen der Bewegung am Grund wohl angepasst zu sein; jedoch hat es mir nicht gelingen wollen, direct zu beobachten, welchen Gebrauch das Thier von den genannten Gliedmaassen auf Sandgrund macht. Man wird einwenden, dass man die Thiere bis jetzt stets nur frei schwimmend, niemals vom Grund gefischt habe. Ich will einen analogen Fall anführen. Die häufigsten hiesigen Cypridiniden sind zwei Arten von *Cylindroleberis* (*oblonga* und *elliptica*). Sie sind keineswegs selten, trotzdem wollte es mir lange Zeit nicht gelingen, der Männchen habhaft zu werden — andere Untersucher sind allerdings glücklicher gewesen — bis ich sie aus den weniger beweglichen Jugendstadien zog. Nach Beobachtung am lebenden Thier halten sich dieselben vorwiegend am Grund auf, sind aber sehr beweglich und werden leicht aufgescheucht. Vermuthlich fliehen sie beim Herannahen des Netzes und wissen sich ihm zu entziehen. Eine andere Erklärung scheint mir kaum zulässig, da bei der relativen Häufigkeit der Weibchen und Larvenformen (auch der jungen Männchen) die Annahme ausgeschlossen ist, dass niemals ein Männchen in den Bereich des Netzes gekommen wäre; ebenso ist die andre Annahme ausgeschlossen, dass die Männchen beim Sammeln übersehen worden sind. Könnten nicht die Verhältnisse ähnlich bei den Halocypriden liegen, nur mit dem Unterschied, dass die Halocypriden noch lebhafter sind?

Beobachten wir eine *Conchoecia* (z. B. *spinirostris*) im Leben, so sehen wir sie ziemlich lebhaft umherschwimmen. Nach einiger Zeit lässt sie sich zu Boden sinken und verweilt dort geraume Zeit. Dann erhebt sie sich wieder vom Grunde zu einer neuen Excursion. Nicht selten sieht man sie anhaltend wie suchend dicht über dem Grund des Glases oder an den Wänden entlang schwimmen in der Entfernung von nur wenigen Millimetern. Hier und dort hält sie an, macht einen vergeblichen Versuch, sich anzuklammern, und lässt sich zuletzt in Ermangelung eines geeigneten Stützpunktes einfach zu Boden sinken. Man wende nicht ein, dass es sich um matte, dem Absterben nahe Thiere gehandelt habe; ich habe sie noch Tage lang nach der Beobachtung am Leben erhalten. So misslich es ist, aus Beobachtungen im Glas Schlüsse auf den Aufenthalt im freien Meer zu ziehen, so wird man sich doch auch durch diese Beobachtungen zu der Annahme gedrängt sehen, dass den Thieren eine Bewegung am Grund nicht ungewohnt ist.

Der stärkste Einwand gegen die hier niedergelegte Ansicht ist wohl der, dass die Halocypriden in weiter Entfernung vom Land, im offenen Meer gefischt werden. In wie weit es sich dabei um durch Strömungen verschlagene oder um aus grosser Tiefe aufgestiegene Thiere handelt, lässt sich nicht entscheiden. Beachtenswerth ist, dass zahlreiche Arten nur in grosser Tiefe gefischt worden sind, und dass sie ferner nur sehr sporadisch vorkommen.

Von *Pyrocypris* habe ich schon an anderem Ort gesagt, dass ich sie nicht für ausschliesslich pelagisch halte.

Abgesehen von den eben besprochenen Formen, den Halocypriden und den Cypridiniden *Pyrocypris* und *Gigantocypris*, leben alle Ostracoden vorwiegend oder ausschliesslich am Grund.

Cypridinidae. Von den Cypridiniden ist behauptet worden, dass sie zu den pelagischen Thieren gehören, aber sicher mit Unrecht. Wenn man sie gelegentlich freischwimmend in der Nähe der Küste gefunden hat, so handelt es sich dabei um ein zeitweises Aufsteigen, das vorwiegend bei Nacht zu erfolgen scheint. Mir ist es nie gelungen, sie im Golf von Neapel frei schwimmend zu fischen, überhaupt sind sie, so weit mir bekannt, im Mittelmeer niemals so angetroffen worden. Die Thiere halten sich sicher überwiegend am Grund des Meeres auf, zum Theil (*Pseudophilomedes*, Larven von *Philomedes*) sind sie überhaupt nicht im Stande, den Grund des Meeres zu verlassen, da sie der Schwimmborsten an der 2. Antenne entbehren.

Zu einer eigentlich kriechenden Bewegung auf dem Grund sind die Cypridiniden vermöge des Baues ihrer Gliedmaassen durchaus unfähig; ich habe sie denn auch niemals in der Gefangenschaft sich in ähnlicher Weise bewegen sehen. Bisweilen schwimmen sie mässig rasch dicht über dem Grund, und das kann den Anschein erwecken, als kröchen sie; in der That schwimmen sie. Der Aufenthalt der Thiere ist nicht auf dem Grund, sondern im Grund des Meeres, wo sie im Sand, Schlamm etc. vergraben leben. Bringt man eine *Cylindroleberis* in einem Glasschälchen, dessen Boden mit Sand bedeckt ist, unter die Lupe, so kann man leicht beobachten, wie sie sich eingräbt. Mit dem Mandibulartaster greift sie nach vorn und unten, zieht sich in den Sand hinein, mit der 1. Antenne schiebt sie den Sand nach hinten und oben, die Furca schiebt, sobald sie Widerstand findet, kräftig nach; in wenigen Secunden

ist das Thier im Sand verschwunden. Die Gewohnheit sich einzugraben haben alle hier beschriebenen Cypridiniden, mit Ausnahme der Männchen von *Cylindroleberis* und *Sarsiella*, die sich niemals eingruben, so oft ich sie auch auf Sand brachte. In der Art des Eingrabens findet in so fern ein Unterschied statt, als in anderen Gattungen sich auch die 2. Antenne dabei betheiligt. Auf die Anpassung der Gliedmaassen an das Eingraben komme ich bei Besprechung derselben zurück.

Anscheinend bleiben die Cypridiniden Tage, vielleicht Wochen lang im Sand vergraben, ohne ihren Schlupfwinkel zu verlassen. *Cylindroleberis* verklebt die Sandkörner etc., welche sie umgeben, mit dem Secret der zahlreichen Drüsenzellen, welche an der Schalenoberfläche münden; sie vermag so, loses Material zu einem Klumpen zu vereinigen, in dessen Mitte sie ihren Wohnsitz aufschlägt, aus dem sie sich nicht ohne Weiteres vertreiben lässt. In den Schälchen, in denen ich ziemlich zahlreiche Individuen Wochen und Monate lang in Gefangenschaft hielt, war gewöhnlich durchaus nichts von diesen Thieren zu sehen; erst nachdem man die Klümpchen von einzelligen Algen, die ich ihnen zur Nahrung gab, tüchtig bewegt oder gar zerstört hatte, schwammen sie umher. Ein ähnliches Verkleben der Umgebung findet auch in anderen Gattungen statt, doch ist es nicht so auffällig wie bei *Cylindroleberis*.

Die Thiere schwimmen lediglich durch die Bewegung der 2. Antenne; die Mitwirkung anderer Gliedmaassen, besonders der 1. Antenne (vergl. darüber unten pag. 23) oder der 2. Maxille, halte ich für ausgeschlossen. Das Schwimmen ist bald ein gleichmässiges Fortgleiten durch das Wasser, bei dem man die einzelnen Stösse nicht unterscheiden kann, so besonders bei *Cylindroleberis* und *Cypridina*. Bei *Sarsiella levis* gleicht es mehr dem einer *Daphnia*: man unterscheidet die einzelnen Stösse, doch ist die Bewegung heftiger, als bei den mir bekannten Daphniden. *Philomedes interpuncta* beginnt mit einer ähnlichen ruckweisen Bewegung, die in der Regel bald in eine gleichmässige übergeht.

Die Polycopiden liegen meist still auf dem Grund. Zum Eingraben dürften sie nach dem Bau ihrer Gliedmaassen nicht befähigt sein. Bisweilen erheben sie sich in kurzen Sprüngen vom Grund, schwimmen umher, jedoch wenig anhaltend, entfernen sich aber nie weit vom Boden. Ihre Bewegungen erinnern an die mancher Arten von *Lynceus*.

Die Cypriden halten sich durchweg am Grunde des Meeres auf. Das gilt selbstverständlich von allen den Formen, welche zum Schwimmen unfähig sind (*Macrocypris*, Weibchen und zum Theil Männchen von *Argilloecia* etc.). Aber auch diejenigen, welche frei umher schwimmen können, machen von dieser Fähigkeit selten und, wie es scheint, immer nur für sehr kurze Zeit Gebrauch. Soweit meine Beobachtungen reichen, kriechen die Thiere fast ausschliesslich am Grund umher und schwimmen nur ganz ausnahmsweise frei. An der Schwimmbewegung betheiligen sich die 1. und 2. Antenne, und zwar schlägt die 1. Antenne nach oben, die 2. nach unten, ganz wie bei den Cypriden des Süsswassers.

Beim Kriechen beschränken sich die Thiere auf ein Wandern über den Grund. Niemals habe ich den geringsten Versuch beobachtet, sich einzugraben. Am Kriechen betheiligen sich besonders die 2. Antenne und das 1. Schreitbeinpaar. Die 2. Antenne greift nach vorn und

zieht den Körper vorwärts; sie scheint die Hauptrolle zu spielen, das 1. Beinpaar dient mehr zum Anklammern, die Klaue sucht Gegenstände zu erfassen und einen Halt zu gewinnen, das Bein biegt sich entsprechend nach vorn, nur ausnahmsweise wirkt es direct als Nachschieber. Eine für das Kriechen nicht unwesentliche Rolle spielt anscheinend die 1. Antenne, welche beständig in ähnlicher Weise wie beim Schwimmen nach oben und hinten schlägt; sie mag so zum Aufrechterhalten des Gleichgewichtes beitragen, auch das Vorwärtsschreiten direct befördern.

Die Furca wird bei den von mir beobachteten Arten nur da verwerthet, wo es besondere Hindernisse zu überwinden gibt. Das letzte Beinpaar scheint nur ganz ausnahmsweise in den Dienst der Bewegung zu treten. Einmal sah ich, wie eine *Pontocypris*, die auf dem Objectträger auf der Seite lag, sich mit diesem Beinpaare aus dieser unbequemen Lage zu befreien suchte, um auf die Beine zu kommen.

Bairdiidae und Cytheridae. Die Vertreter der beiden genannten Familien sind vollständig an den Grund gefesselt und durchaus unfähig zum Schwimmen.

Am wichtigsten für das Kriechen ist wieder die 2. Antenne, welche den Körper vorwärts zieht. Eine besondere Rolle spielt sie durch den Besitz der Spinndrüse (Zenker's Giftdrüse), welche an der Spitze des rudimentären Aussenastes mündet. Indem das Thier die Unterlage mit den Gespinnstfäden, welche diese Drüse liefert, überzieht, schafft es sich einen sicheren Halt und kann so an glatten Flächen, z. B. an einer senkrechten Glasplatte oder selbst an der Unterseite einer horizontalen Glasplatte, hinkriechen. Ich komme auf die Drüse noch einmal bei Besprechung der 2. Antenne zurück.

Eine ähnliche Rolle, wie bei den Cypriden das 1. Beinpaar, spielen bei den Bairdien und Cytheriden die drei letzten Beinpaare: sie dienen zum Anklammern. Auch hier scheinen sie gewöhnlich nicht zum Fortschieben benutzt zu werden, doch ist es kaum möglich, sich darüber Gewissheit zu verschaffen.

Die Rolle der 1. Antenne ist wesentlich anders und entspricht einer verschiedenen Lebensweise der Thiere. Entweder bewegt das Thier sie tastend über seinen Weg und benutzt sie ausschliesslich als Tastorgan — in diesem Fall kriecht es ausschliesslich auf dem Grund umher, vergräbt sich nicht darin — oder es bedient sich ihrer zum Beseitigen von Hindernissen, die sich ihm in den Weg stellen, eventuell als Graborgan. Die Gegensätze — ausschliessliche Verwerthung als Tastorgan und überwiegende Verwerthung als Grabfuss — Gegensätze, die auch in der Form deutlich genug zum Ausdruck kommen (Taf. 16 Fig. 30 und Taf. 31 Fig. 21 pag. 22 Fig. 2, 4, 6), sind durch zahlreiche Zwischenglieder verknüpft. Eine Reihe von Einzelbeobachtungen gebe ich bei Besprechung der 1. Antenne.

Die Cytherelliden dürften sich in der Art der Bewegung und der Wahl des Aufenthaltes den grabenden Cytheriden eng anschliessen.

Nahrung, Parasiten.

Es ist nicht leicht, sich über die Nahrung der Ostracoden Gewissheit zu verschaffen. Eine Untersuchung des Magens liefert nur selten Anhaltspunkte; entweder ist er leer, oder die Nahrung ist so weit zerkleinert, dass sie die ursprüngliche Beschaffenheit nicht mehr erkennen lässt. Wiederholt (*Cytherura, Loxoconcha, Bairdia*) habe ich im Magen Diatomeenschalen gefunden. Der Magen von *Macrocypris* enthielt einzellige Algen und Borsten, letztere anscheinend von kleinen Crustaceen; Vertreter dieser Gattung frassen in der Gefangenschaft kleine abgestorbene Copepoden und nagten Ulven von der Fläche her an; ausschliesslich in letztgenannter Weise schien sich *Cythereis convexa* in der Gefangenschaft zu ernähren, während sie Fleischnahrung ganz verschmähte.

Conchoecia spinirostris enthielt im Magen gewöhnlich Reste von Copepoden; über die vermuthliche Art des Fanges vergleiche unten im Capitel Secret der Schalendrüsen.

Paradoxostoma scheint Pflanzensäfte zu saugen. Wiederholt habe ich beobachtet, wie Thiere an Fadenalgen herumkrochen, längere Zeit an einer Stelle verweilten, den Mund andrückten, auch wiederholt zur gleichen Stelle zurückkehrten, nachdem sie an andern Orten anscheinend vergeblich gesucht hatten. Weiteres zu sehen war mir nicht möglich, auch Spuren einer Verletzung konnte ich an den Algen nicht entdecken.

Eine junge *Cypridina mediterranea*, die ich seit mehreren Tagen in Gefangenschaft hielt, stürzte sich sehr gierig auf einen kleinen todten Annulaten. Von demselben verschwand wiederholt ein grösseres Stück im Innern des Thieres (ob im Magen oder nur im Schalenraum, konnte ich leider nicht erkennen), erschien aber immer vollständig wieder. Anscheinend war der Wurm zum Zerkleinern zu zähe und zum Verschlucken zu gross; vielleicht wurde der weiche Körperinhalt herausgepresst und verzehrt.

In der Gefangenschaft habe ich die Thiere stets mit Diatomaceen, die ich von den Wänden eines Beckens des Aquariums abkratzte, und mit Ulven gefüttert.[1] Doch lasse ich es dahin gestellt sein, ob sie ausschliesslich die Pflanzen oder die gleichzeitig mit ihnen in das Schälchen gebrachten mikroskopischen Thiere frassen.

Von Parasiten der Ostracoden seien erwähnt ein kleiner Nematode, der sich nicht selten in *Cythereis convexa* findet und sie bei lebendigem Leibe fast vollständig verzehrt. Im

1) Es genügt, die Thiere in kleine Schälchen von etwa 25 ccm Inhalt mit Seewasser zu bringen und ihnen kleine Portionen der genannten Pflanzen zu geben. Das Schälchen wird gegen Staub und zu rasches Verdunsten durch einen Deckel geschützt. Das Wasser braucht man nicht häufiger zu wechseln, als es die Verdunstung bedingt. Einige Sauberkeit ist geboten, da Bacterien die Thiere rasch tödten, was mir indessen nur selten vorgekommen ist. Die Mehrzahl der Arten lässt sich so mit sehr geringer Mühe Wochen und Monate lang am Leben erhalten.

Brutraum von *Cypridina mediterranea* fand ich einmal einen kleinen *Cryptonisens*. In der Schale (zwischen beiden Schalenlamellen, also im Innern des Körpers) verschiedener Arten von *Argilloecia* finden sich regelmässig Ansiedelungen von grünen einzelligen Algen (Phycochromaceen nach Angabe von Dr. Hauptfleisch). Einmal fand ich bei einer *Paradoxostoma* den Schalenraum und den Körper stark durchsetzt von einem wohl den Microsporidien zuzuzählenden Organismus. Die Gewebe der Schale waren vollständig geschwunden.

Die Fortpflanzung werde ich im Anschluss an die Geschlechtsorgane besprechen.

Allgemeine Körperform.

Bekanntlich wird der Körper der Ostracoden von einer zweiklappigen Schale umhüllt, welche einer in der Mandibularregion entspringenden, Kopf und Hinterleib frei lassenden Hautduplicatur entspricht. Auf Form und Beschaffenheit der Schale kommen wir weiter unten zurück und wenden uns hier sofort zum eigentlichen Körper.

Der Körper sondert sich bei den gestreckten Formen (z. B. Cytheriden) deutlich in den Kopf und den Thorax. Als Grenze des Kopfes ergiebt sich naturgemäss die hintere Grenze des Hypostoms (Taf. 1 Fig. 1), welche den Körper deutlich in zwei Regionen sondert.

Wie die gestreckten Formen, besonders die Cytheriden zeigen, gehören dem vorderen als Kopf zu bezeichnenden Abschnitte nur die beiden Antennen, Mandibel und Maxille an, dem hinteren (Thorax) die übrigen Gliedmaassen. Die erste thoracale Gliedmaasse kann aber so dicht an die Grenze beider Regionen rücken, dass man über ihre Zugehörigkeit in Zweifel sein kann (Cypridae, Halocypridae), was wohl im Zusammenhang mit ihrer Betheiligung an der Nahrungsaufnahme steht; nie aber entspringt sie wirklich in der Kopfregion, während sie bei den Cytheriden deutlich als Theil des Thorax erscheint.

Der Thorax entbehrt fast stets der Gliederung. Nur *Cytherella* (Taf. 32 Fig. 12) hat zu beiden Seiten der hinteren Körperhälfte eine Reihe von gelenkig verbundenen Chitinstücken. Diese stehen in keiner directen Beziehung zu den Gliedmaassen, wie etwa die Chitinstützen der Cytheriden, das beweist schon ihre Zahl. Vielmehr haben wir in ihnen unzweifelhaft Reste einer Segmentirung zu sehen. Von den Gliedmaassen bei den Weibchen von *Cytherella* gehört das einzige wohl entwickelte des Thorax, das wir als 1. postorales deuten, dem zweiten Segment an, dann wäre das 3. postorale *Mxp* auf den 1. gesonderten Ring zu beziehen. Es würden dann für den unsegmentirten Kopf 4 Gliedmaassen bleiben, die gleiche Zahl, die wir oben angaben.

Gliedmaassen lassen sich am Thorax der Ostracoden mit einiger Sicherheit 4 Paar nachweisen (ausser den bekannten Gliedmaassen betrachte ich als Gliedmaassenrest das bürstenförmige Organ). Es würden dann beim Weibchen von *Cytherella* noch 7 Segmente ohne

Extremitäten bleiben; in wie weit etwa die Gliedmaassen dieser Segmente in andere Bildungen (Genitalhöcker) aufgegangen, in wie weit sie ganz verloren gegangen sind oder stets gefehlt haben, lasse ich dahin gestellt sein.

Den hinteren Abschluss des Körpers bilden die beiden Furcaläste. Diese sind in der Ruhe stark ventralwärts eingeschlagen, und im Einklang damit ist das ganze hintere Körperende stark ventralwärts gekrümmt, dorsal stark ausgedehnt, ventral stark verkürzt.

Ich unterlasse es, im Specielleren auf die Gesammtform des Körpers einzugehen, und verweise statt dessen auf Tafel 1.

Chitingerüst.

Sehen wir von den Chitinleisten zu beiden Seiten des Thorax von *Cytherella* ab, so können wir die Verdickungen, welche in der zarten Chitinhaut des Körpers auftreten, in zwei Gruppen sondern: die Kopfkapsel und die Stützen der Gliedmaassen.

Die **Kopfkapsel** ist eine Kapsel aus derberem Chitin, welche besonders die vordere Fläche der Stirn, die Oberlippe und das Hypostom (so bezeichne ich mit Claus den auf den Mund folgenden Abschnitt am ventralen Rand) umhüllt. Wir unterscheiden an ihr stets zwei Theile: einen grösseren, welcher Stirn und Oberlippe umschliesst oder von vorn deckt, und einen kleineren, welcher das Hypostom von unten umhüllt (Brustbein nach Zenker, *Sf*). Beide Theile stossen an der oberen Mundecke zusammen; sie können eine geringe Beweglichkeit gegen einander besitzen, meist aber sind sie unbeweglich mit einander verbunden. Bei den meisten Formen entsendet die Kopfkapsel 3 gewöhnlich schräg nach hinten aufsteigende Aeste, und zwar einen oberhalb des Mundes (Oberlippenast, *Oa*), einen etwa an der oberen Ecke der Atrialhöhle oder etwas hinter derselben (1. Sternalast, Sta_1) und einen an der hinteren Grenze des Sternums (2. Sternalast, Sta_2). Diese Theile lassen sich nachweisen bei den Cypridiniden (Taf. 1 Fig. 15, 20), Cytheriden (Taf. 1 Fig. 24) und Cypriden (Taf. 1 Fig. 7). In letztgenannter Familie vermisse ich die beiden Sternaläste, sowie überhaupt ein wohl entwickeltes Sternum bei den marinen Formen (Taf. 35 Fig. 1), finde sie dagegen bei den Süsswassercypriden, von denen die Figur 7 stammt. Auch den Bairdien fehlt der 1. Sternalast. Von den drei genannten Aesten vermitteln zwei (*Oa* und Sta_1) die Verbindung mit der grossen Muskelgruppe, welche Schalenschliesser, Mandibularmuskel etc. umfasst, und haben entsprechend nach innen gewandte Aeste (Taf. 1 Fig. 27, 12, 23) oder schlagen von vornherein die Richtung nach innen ein. Selten ist die Kopfkapsel in allen Theilen gleichmässig oder auch nur annähernd gleichmässig stark entwickelt, letzteres bei *Macrocypris*, *Bairdia*, auch bei *Pyrocypris* (Taf. 35 Fig. 9; Taf. 1 Fig. 15), jedoch fehlt es auch hier nicht ganz an Differenzirungen. Sehr allgemein treten als solche Verdickungen einzelner Partien, wie Leisten etc. auf, während an anderen Stellen die Kapsel schwindet und nur eine dünne Chitinmembran bleibt. So verdicken sich besonders die Ränder (Taf. 1 Fig. 11, 24); bei Cypriden und Cytheriden grenzt eine Leiste Oberlippenfeld und Stirnfeld von einander ab (Taf. 1 Fig. 7, 11). Weiter haben wir

Leisten, welche die Ränder der Atrialhöhle, sowie die obere und untere Decke derselben stützen. Ich unterlasse es, hier auf die Einzelheiten dieser Bildungen einzugehen, und verweise auf Taf. 1 Fig. 7, 11—13, 15, 20—25, 27; Taf. 22 Fig. 30—32; Taf. 35 Fig. 1, 9.

Während es bei Cypridiniden, Cypriden und Cytheriden ohne Weiteres gelingt, die gleichen Theile wieder zu erkennen, fügen sich die Halocypriden nicht so leicht dem Schema ein (Taf. 35 Fig. 3, 15). Ich bin geneigt, die beiden vom Hypostom annähernd senkrecht aufsteigenden Aeste als die beiden Sternaläste aufzufassen, von denen der 1. nach innen gewandte, welcher wiederum eine Verbindung mit der Musculatur, besonders der der Mandibeln herstellt (Taf. 35 Fig. 8), an seiner Basis gelenkig abgesetzt und ungewöhnlich entwickelt ist. Die von der vorderen Ecke des Atriums aufsteigende Leiste halte ich nicht für den Oberlippenast, sondern für den Hinterrand des Stirnfeldes, welches im Uebrigen geschwunden ist. Zu erwähnen sind dann noch zwei Gebilde: ein unpaarer Zapfen, der etwa an der Grenze von Oberlippe und Stirn entspringt, schräg nach innen und oben verläuft und zum Ansatz besonders von Oesophagealmuskeln (Taf. 35 Fig. 16) dient, und ein T-förmiger Fortsatz des Sternums über den 2. Sternalast hinaus (Taf. 35 Fig. 15), wie wir ihn in viel kleinerem Umfang und einfacherer Form bei den Cypriden wiederfinden (Taf. 1 Fig. 7). Ich bezeichne denselben als Episternum; an ihn setzen sich bei den Halocypriden Stützleisten für den Maxillarfuss an, während sich mit Sta_2 die Maxille verbindet (Claus **5** pag. 11).

Die Stützen der Gliedmaassen und Furca. Sie sind bei den Cypridiniden nur wenig entwickelt, am stärksten wohl bei *Cylindroleberis* (Taf. 1 Fig. 23), wo wir eine umfangreiche Stütze für die 2. Maxille finden, deren vordere Hälfte sich direct mit dem Sternum, deren hintere mit einer besonderen Stütze für den Putzfuss verbindet. Erste Antenne und Mandibel verbinden sich ohne eigene Stütze direct mit dem Stirnfeld, resp. dem Sternum. Ferner finden wir hier, wie bei allen Cypridiniden, eine umfangreiche Stütze für die Furca.

Arm an besonderen Stützleisten der Beine sind auch die Halocypriden. Nur der Maxillarfuss weist eine kleine Chitinleiste auf, die ihn mit dem Sternum verbindet (Taf. 35 Fig. 15). Die Furcalstütze ist schwach entwickelt.

Die Cypriden besitzen einen complicirten Stützapparat für die 2. Antenne. Diese lenkt sich stets auf einem besonderen Fortsatz ein, der hinter der Stirn resp. dem Oberlippenfeld entspringt und sich über die Seitentheile der Kopfkapsel hinweglegt, wodurch der Ursprung der 2. Antenne an den Vorderrand der Stirn verschoben werden kann. Dieser Fortsatz weist hier und in den verwandten Familien (Bairdiidae, Cytheridae, Darwinulidae, Cytherellidae) stets ein kräftiges, oft recht complicirtes Chitingerüst auf (Taf. 1 Fig. 11, 22; Taf. 32 Fig. 1, 16 etc.). Ausserdem finden wir noch bei den marinen Cypriden eine Stütze für die 1. Antenne, welche sich mit der der 2. verbinden kann, sowie eine Stütze für die Furca und Stützen für den Penis (Taf. 13 Fig. 12, 14; Taf. 1 Fig. 6).

Am reichsten entwickelt ist der Stützapparat der Gliedmaassen bei den Bairdien und Cytheriden. In Bezug auf die beiden Antennen ist dem Gesagten wenig hinzuzufügen. Die 1. Antenne verbindet sich stets direct mit den Rändern des Stirnfeldes, doch können noch

weitere Stützen vorkommen. Sehr reich sind sie an den 3 Beinpaaren entwickelt. Im einfachsten Fall (*Bairdia* Taf. 15 Fig. 35 stellt die Stütze eine einfache, annähernd senkrechte Chitinleiste dar, welche von der hinteren Ecke des Beines entspringt. An das obere Ende dieser Leisten kann sich dann eine zweite Reihe von senkrechten Leisten ansetzen, welche gelenkig mit der ersten verbunden ist (Taf. 25 Fig. 39$_1$). Sehr allgemein treten die oberen Leisten durch Querleisten mit einander in Verbindung, und es findet sich häufig eine doppelte Reihe von Querleisten am oberen und am unteren Ende der oberen Reihe senkrechter Leisten z. B. Taf. 22 Fig. 24$_1$. Die Theile der oberen Reihen können vollständig mit einander verschmelzen, während die untere senkrechte Reihe stets beweglich mit dem oberen unbeweglichen System von Leisten verbunden bleibt. Wer sich eine Vorstellung von der Mannigfaltigkeit dieses Stützsystems machen will, der vergleiche Taf. 1 Fig. 1, 5, 24; Taf. 16 Fig. 18, 31; Taf. 19 Fig. 5, 23; Taf. 21 Fig. 6, 26; Taf. 22 Fig. 15, 24; Taf. 25 Fig. 39; Taf. 26 Fig. 13, 32, 33; Taf. 31 Fig. 35, 43. Die obere Hälfte von der Stütze des 1. Beinpaares verbindet sich dann wieder mit dem Sternum, von dem nochmals eine Stütze für die Maxille entspringt. Es entsteht so ein festes Chitingerüst, das den ganzen Körper umfasst und der Bewegung der Gliedmaassen einen wirksamen Halt verleiht.

Eine Chitinleiste, welche mit diesem System in keiner directen Verbindung steht, findet sich bisweilen an der Spitze der Mandibel, von wo sie zur Schale verläuft (Taf. 22. Fig. 15, 21 *Cs*). Aehnliche Leisten existiren bei den Süsswassercypriden (Claus **13**; Taf. 35 Fig. 10). Bei der Mehrzahl der Cytheriden und den marinen Cypriden, soweit ich letztere darauf untersucht habe, findet sich an entsprechender Stelle nur eine derbere Chitinhaut, keine deutliche Leiste.

Das Chitingerüst der Cytheriden wurde zuerst von Zenker **2** pag. 20, 21 beschrieben. Auch Kaufmann (**1**) liefert eine Beschreibung desselben.

Gliedmaassen.

Erste Antenne.

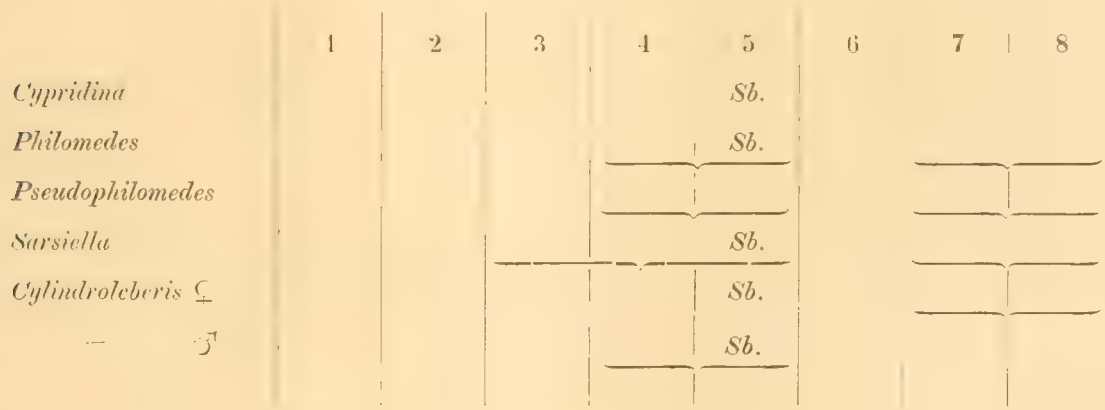
Die 1. Antenne besteht stets aus einer einfachen Reihe von Gliedern; sie dient ebensowohl als Sinnesorgan, wie als Bewegungsorgan; bald tritt die eine, bald die andere Function mehr in den Vordergrund.

Figurenerklärung.

1. *Conchoecia magna* ♂. 2. *Cythereis convexa*. 3. *Polycope frequens*. 4. *Bairdia frequens*. 5. Dieselbe Antenne ohne Borsten. 6. *Pseudocythere caudata*. 7. *Cypridina mediterranea*. 8. Die 4 letzten Glieder, stärker vergrössert. 9. *Pontocypris dispar*. 10. *Cytherella sordida*. 11. *Darwinula stevensoni*.

Cypridinidae.

Die 1. Antenne ist stets kräftig; auf ein starkes, cylindrisches Basalglied, das sich ziemlich tief an der Stirn einlenkt und in der Ruhe annähernd senkrecht nach oben gerichtet ist, folgt eine Reihe von 4—7 Gliedern, welche mit dem Basalglied ein nach unten offenes Knie bilden. Im Ganzen 8 Glieder, also die höchste Zahl, finden wir bei den ♀ von *Cypridina*[1]) (Taf. 2 Fig. 19), 7 bei *Cylindroleberis* (Taf. 4 Fig. 14, nur 6 bei *C. Lobianci*), 6 bei *Philomedes* und *Pseudophilomedes*, 5 bei *Sarsiella* (Taf. 4 Fig. 18). Ueber die Verschmelzung, welche zu einer Reduction der Gliederzahl geführt hat, mag die folgende kleine Tabelle Auskunft geben. (*Sb.* = Sinnesborste.)



Die Antenne dient ebensowohl der Bewegung wie als Sinnesorgan.

Bei der Bewegung spielt sie eine Hauptrolle beim Kriechen auf oder in dem Grund, beim Eingraben in den Sand etc.; an ihre Betheiligung beim Schwimmen glaube ich nicht, und zwar nach folgenden Beobachtungen. Bei den ♂ von *Cylindroleberis oblonga* bleiben während des Schwimmens die langen Borsten des letzten Gliedes zurückgebogen und werden lediglich passiv durch die Strömung des Wassers bewegt; irgend welchen Antheil an der Schwimmbewegung nimmt hier die 1. Antenne sicher nicht. Ebensowenig thut sie es bei den ♂ von *Philomedes interpuncta*, wo die langen Borsten des letzten Gliedes beim Schwimmen überhaupt im Schalenraum verborgen bleiben. Bei den anderen Formen ist es mir nicht möglich gewesen, mir darüber Sicherheit zu verschaffen, ob und in welcher Weise die 1. Antenne während des Schwimmens bewegt wird. Wenn wir indessen Formen, die sich durch besondere Beweglichkeit auszeichnen (die eben genannten Männchen), auf die Mitwirkung der 1. Antenne beim

1) Claus 2 pag. 119 giebt 7 an, ebenso 4 pag. 213, wo er aber das letzte aus wenigstens 3 verschmolzenen Gliedern hervorgegangen sein lässt. Mir ist früher das letzte kleine Glied, das man bei *Cypridina mediterranea* deutlich genug erkennt, entgangen (4 pag. 216).

Schwimmen verzichten sehen, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass weniger gute Schwimmer sie zu Hülfe nehmen. Auch ihr Bau macht mir eine Mitwirkung daran wenig wahrscheinlich.

Eine sehr wesentliche Rolle spielt sie hingegen bei der Bewegung auf dem Grund. Wie gesagt, sind die Cypridiniden durch den Bau der gesammten Gliedmaassen zum Kriechen wenig geeignet, wühlen sich vielmehr mit Vorliebe in den Sand etc. ein und führen ein unterirdisches Leben, und hierbei, beim Eingraben, ist die Antenne von grosser Bedeutung.

Die Art des Eingrabens wurde oben (pag. 14) schon kurz beschrieben; es ist hier nur noch darauf hinzuweisen, wie die Antenne in den verschiedenen Gattungen dazu eingerichtet ist. Am vollkommensten ist die Anpassung bei *Cylindroleberis* (Taf. 4 Fig. 14). Ich erwähne den gedrungenen Bau, die kräftige, nach oben gebogene Klaue am letzten Glied, die Borsten am Dorsalrand des 2.—4. Gliedes. Auch erfolgt bei dieser Gattung das Eingraben am schnellsten und sichersten; die Thiere verzichten (bei beiden beobachteten Arten) auf die Mitwirkung der 2. Antenne. Weniger geeignet zum Eingraben erscheint unzweifelhaft die 1. Antenne von *Philomedes*, *Pseudophilomedes* und *Sarsiella*. Sie ist hier schlanker, trägt ausschliesslich schlanke, biegsame Borsten an den 2 letzten Gliedern und auch nur wenig kräftige am Dorsalrand der früheren (Taf. 3 Fig. 5, 9, 48; Taf. 4 Fig. 8). Auch kann sie bei *Philomedes* wegen des Baues der Schale, welche viel weiter nach vorn geschlossen ist, nicht so ausgiebig nach oben gebogen werden wie bei *Cylindroleberis*, vielmehr werden die letzten Glieder stark nach aussen gebogen, zugleich wird sie etwas nach oben bewegt (*Philomedes interpuncta*, *aspera*). Bei den ♂ von *Philomedes* bleiben während des Eingrabens die langen Borsten in der Schale verborgen.

Sicher ist bei den genannten Gattungen die Bewegung der Antenne nicht so wirksam wie bei *Cylindroleberis*, dafür wird sie beim Eingraben unterstützt von der 2. Antenne, was ich bei *Philomedes* und *Pseudophilomedes* direct gesehen habe (vergl. unten pag. 37), während sich *Sarsiella* stets meiner Beobachtung entzog. Bei *Pseudophilomedes* scheint die 2. Antenne eine grössere Rolle zu spielen als die 1.; bei *Philomedes Folinii* scheint sich die 1. Antenne gar nicht mehr zu betheiligen.

Für *Cypridina* war ich mit Rücksicht auf den Bau der 1. Antenne, besonders auf die Länge der Borsten, in Zweifel, ob sich die Thiere überhaupt eingrüben, doch haben mich die Beobachtungen zweier lebender Exemplare von *C. mediterranea* gelehrt, dass sie es thun. Allerdings sieht man die Thiere bisweilen noch Stunden lang, nachdem man sie in ein Schälchen mit Sand gebracht hat, auf dem Sand liegen, was mir bei den anderen Gattungen niemals vorgekommen ist; auch bewegen sie sich häufig frei schwimmend, immerhin graben sie sich ein, jedoch nur sehr oberflächlich. Das Eingraben erfolgt sehr hastig, so dass man die Rolle der einzelnen Gliedmaassen nicht genau beobachten kann, jedoch habe ich festgestellt, dass die 1. Antenne dabei mitwirkt.

Dass die 1. Antenne als Tastorgan benutzt wird, erscheint selbstverständlich, doch ist es der Erwähnung werth, dass die langen Borsten bei den ♂ von *Cylindroleberis* (und jedenfalls auch *Philomedes*) zum Tasten dienen. Bei *Cylindroleberis* habe ich beobachtet, wie das Thier

sie nach vorn wendete (gewöhnlich sind sie zurückgebogen) und damit den Grund abtastete. Ich glaube darin die wesentliche Function dieser langen Borsten zu sehen. Auch die Zweige der Borsten des letzten (oder letzten und vorletzten) Gliedes möchte ich eher mit dem Tastsinn als mit dem Geruchssinn in Zusammenhang bringen.

Mit Riechborsten ist die Antenne reichlich ausgestattet. Eine stark verzweigte Riechborste[1]) finden wir am Ende des 5. (4. oder 3.) Gliedes. Sie ist besonders reich gefiedert bei den ♂ von *Philomedes* und *Cylindroleberis* (Taf. 3 Fig. 5; Taf. 4 Fig. 15); ein noch viel umfangreicheres Büschel von feinen Sinneshaaren trägt sie aber bei den ♂ von *Sarsiella* (Taf. 4 Fig. 20). Bei den ♀ von *Sarsiella* und *Philomedes* fehlt diese Borste (Taf. 3 Fig. 9; Taf. 4 Fig. 8).

Unter den Borsten des letzten Gliedes dürften die beiden unverzweigten als Riechborsten dienen (Fr. Müller **1** pag. 260, Claus **4** pag. 213). Bei den meisten Arten tragen diese Borsten indessen das Gepräge von Sinnesborsten nur in ihrer oberen Hälfte, sind dagegen unten derb, oft gegliedert. Bei *Cylindroleberis* scheint nur noch eine der beiden Borsten als Riechborste zu dienen. Bei den ♀ von *Sarsiella* finde ich die Borsten überhaupt nicht mehr ausgezeichnet. Ob, wie Fritz Müller (**1**) und Claus (**2** pag. 149) wollen, auch die Zweige der anderen Borsten der beiden letzten Glieder als Riechborsten dienen, lasse ich dahin gestellt sein.

Schliesslich ist bei den ♂ von *Cypridina* die Antenne ein Greiforgan; die endständigen Borsten tragen zum Theil kleine, saugnapfartige Gebilde, die Zweige der Borsten sind zum Theil gezähnt (Taf. 2 Fig. 20; Claus **4** pag. 213, Garbini pag. 1). Sie übernimmt hier die Rolle, welche in anderen Gattungen der Innenast der 2. Antenne spielt.

Halocypridae.

Die Antenne der Halocypriden entspringt hoch oben an der Stirn; mit Ausnahme von *Halocypris*, bei der das 1. und 2. Glied mit einander ein Knie bilden, besteht sie aus einem geraden, zweigliedrigen oder (*Archiconchoecia*, manche ♀ von *Conchoecia* durch Verschmelzung) eingliedrigen, gerade nach vorn gerichteten Stamm und 2 kleinen, etwas nach unten gewendeten Gliedern. Deutlich ist diese Gliederung nur bei den ♂ von *Conchoecia*, wo bisweilen noch ein 3. kleines Glied am Ende des Stammes mehr oder weniger deutlich abgegrenzt ist. Bei den anderen Formen ist besonders die Trennung zwischen den beiden letzten Gliedern, sowie die zwischen den anderen ziemlich vollständig geschwunden. Bei den ♀ von *Conchoecia*, wo die Antenne stets viel schwächer entwickelt ist als bei den ♂, kann die Gliederung fast ganz verloren gehen (Taf. 6 Fig. 6, 19, 58).

Das 2. Glied trägt an seinem Dorsalrand eine Borste, welche sich bei den ♂ von *Conchoecia* ringförmig um den Frontalfortsatz legt (G. W. Müller **5** pag. 257, Claus **10** pag. 3, **11** pag. 21). Die auf diese Weise hergestellte Verbindung zwischen Antenne und Frontal-

1) Nach Sars (**1** pag. 103) ist es eine Hörborste; die späteren Autoren (Claus **1**, Fritz Müller **1**, Sars **3**) fassen sie allgemein als Geruchsorgan auf.

fortsatz ist bisweilen so fest, dass man sie nicht lösen kann, ohne die Borste abzureissen (Taf. 6 Fig. 3, 29, 53 *Rt*). Auf die Bedeutung dieser Verbindung komme ich bei Besprechung des Frontalorganes zurück.

Die beiden letzten Glieder tragen bei *Archiconchoecia* je 3, bei *Halocypris* und *Conchoecia* 2, resp. 3 nach unten gerichtete Borsten. Bei *Archiconchoecia* sind sämmtliche 6 Borsten der 2 letzten Glieder gleich gestaltet; es sind Sinnesschläuche, welche indessen fester, widerstandsfähiger sind als die Sinnesschläuche von *Conchoecia* (Taf. 6 Fig. 33, 34). Bei den ♂ sind sie umfangreicher als bei den ♀. *Halocypris* und die ♀ von *Conchoecia* haben von den 5 Borsten 4 als Sinnesschläuche entwickelt; diese sind gewöhnlich unter einander gleich (Taf. 6 Fig. 6, 19, 58), auffällige Verschiedenheiten zeigen sie aber bei *C. Clausii* (Fig. 24), wo 3 Sinnesschläuche verzweigt sind. Die 5. Borste, welche dem letzten Glied angehört, ist bei den genannten Formen viel länger als die übrigen und eine echte, steife Borste. Gewöhnlich (stets?) trägt sie in ihrer distalen Hälfte 2 Reihen feiner Härchen (Fig. 24, 58; ebenso nach Claus **11** Taf. 21 Fig. 4 bei *Halocypris*, hier aber in beiden Geschlechtern).

Bei den ♂ von *Conchoecia* sind von den 5 Borsten nur noch 2 als Sinnesschläuche entwickelt, von denen die eine stets längere dem vorletzten, die kürzere dem letzten Glied angehört (Fig. 3, 16, 53). Die übrigen sind steif und gewöhnlich annähernd gleich lang. Die der weiblichen Hauptborste entsprechende, auch hier als Hauptborste zu bezeichnende Borste trägt an Stelle der feinen Härchen des ♀ starke rückwärts gerichtete Zähne, welche am distalen Ende gewöhnlich in 2 deutlichen Reihen stehen, sich aber proximal zuweilen zu einer einfachen Reihe zusammenschieben (Taf. 6 Fig. 5, 16, 52). Bei *Conchoecia Clausii* treten an Stelle der Zähne kleine Höcker (Fig. 29).

Was die Function der Antenne anbetrifft, so dient sie in erster Linie als Sinnesorgan, und zwar als Geruchsorgan; wir finden sie denn auch ausgestattet mit zartwandigen Schläuchen, welche ein sehr typisches Beispiel von Riechborsten liefern (Claus **5**; **11** pag. 36, 37). Daneben functionirt sie als Greiforgan, indessen ausschliesslich beim ♂, während der Begattung. Schon bei *Archiconchoecia* weist der grössere Umfang und die stärkere Musculatur beim ♂ auf eine ähnliche Function hin, jedoch ist hier die Anpassung nicht deutlich. Sehr deutlich ist sie dagegen bei *Conchoecia*, wo die starken Borsten, welche zum Theil rückwärts gerichtete Zähne tragen, augenscheinlich dem Ergreifen oder Festhalten der ♀ dienen; jedoch wird der Apparat erst verständlich, wenn man das Frontalorgan mit in Betracht zieht. Ich komme an betreffender Stelle noch hierauf zurück.

Als Bewegungsorgan scheint die Antenne niemals zu functioniren.

Polycopidae.

Die Gattung *Polycope* schliesst sich in der Form der Antenne den Halocypriden eng an, auch die Einlenkung ist ähnlich. Das Basalglied ist kurz und hat gewöhnlich annähernd die Form eines Dreiecks, dessen abgestumpfte Spitze die Verbindung mit dem Körper bewirkt,

während die lange Basis sich in ganzem Umfang mit dem 2. Glied verbindet, an dessen Aussenseite sie sich anheftet (Taf. 7 Fig. 4, 15). Es folgt das langgestreckte cylindrische 2. Glied, welches in der Mitte des Dorsalrandes, wie bei den Halocypriden, eine Borste trägt. Dann kommen noch 2 sehr kurze, aber sehr bewegliche Glieder, das letzte mit 4 oder 5 langen steifen Schwimmborsten. Das vorletzte Glied trägt allgemein eine Borste am Dorsalrand, ferner in einer Abtheilung der Gattung *Polycope* ausschliesslich bei den ♂ am Ventralrand 3 Borsten, die sämmtlich oder zum Theil hakig gekrümmt sind; in den meisten Präparaten ist die Entscheidung schwierig oder gar unmöglich, ob die einzelnen Borsten dem letzten oder vorletzten Glied angehören, doch wird man sich an Individuen mit stark zurückgebogenem letzten Glied überzeugen, dass die obige Darstellung zutrifft (Taf. 7 Fig. 11).

Eine wesentlich andere Form der Antenne findet sich bei *Polycopsis* (Taf. 7 Fig. 33—35), wo sie 5- oder 6-gliedrig ist; ein ähnliches Verhalten wie in der Gattung *Polycope* zeigen das letzte und vorletzte Glied; das vorhergehende resp. die beiden vorhergehenden Glieder dürften secundär vom 2. abgespalten sein, oder umgekehrt das 2. bei *Polycope* aus der Verschmelzung des 2. und 3. oder des 2.—4. bei *Polycopsis* hervorgegangen sein (ich halte die erste Annahme für wahrscheinlicher). Wegen der eigenthümlichen Form von Glied 2 und der Verbindung von 1 und 2 verweise ich auf die Figuren.

Die Antenne der Polycopiden ist in erster Linie ein Bewegungsorgan; sie unterstützt die 2. Antenne beim Schwimmen, ferner dürfte sie den ♂ als Klammerorgan dienen, als Sinnesorgan könnte sie wohl nur die Tastempfindung vermitteln.

Cypridae.

Die Antenne der Cypriden ist hoch oben an der Stirn eingelenkt; dem entsprechend sind die wenig beweglichen Basalglieder direct nach vorn gerichtet; ein Knie wie bei den Cypridiniden und Cytheriden fehlt. Die Zahl der Glieder ist da, wo keine Verschmelzung erfolgt ist, 8, wie bei *Cypridina*[1]). Die Verbindung zwischen 1 und 2 liegt sehr schief zur Axe; das 1. Glied tritt von aussen an das 2. heran. Beide Glieder können derart zusammengeschoben sein, dass die Spitze des 1. distal das 3., die des 2. proximal den Körper erreicht (Taf. 13 Fig. 3, 4), ein Umstand, der dazu geführt hat, beide Glieder als ein einziges zu betrachten. Ich lasse es dahin gestellt sein, ob es sich wirklich um eine vollständige Verschmelzung handelt, oder nicht vielmehr um eine eigenthümliche Verbindung von nur beschränkter Beweglichkeit. Morphologisch haben wir es unzweifelhaft mit 2 Gliedern zu thun.

Von anderen Gelenken ist noch besonders das zwischen 3 und 4 zu erwähnen, welches

1 Für die Süsswassercypriden wird wohl allgemein 7 als Zahl der Antennenglieder angegeben, wobei 1+2 als ein Glied gezählt werden. Ich lasse es dahin gestellt sein, ob beide Glieder wirklich verschmolzen sind, oder ob die Trennung übersehen worden ist.

eine sehr freie Bewegung gestattet: die Biegung nach unten während der Ruhe, nach oben beim Schwimmen, eine Excursion von weit über 90°, vielleicht von gegen 180°. Diesem Gelenk gegenüber tritt die Wirksamkeit der anderen Gelenke sehr zurück. Eine Bewegung der letzten Glieder hat zur Folge, dass die Borsten beim Schwimmen sich aus einander spreizen. Am wenigsten beweglich ist die Verbindung zwischen 4 und 5, dann zwischen 2 und 3; die entsprechenden Glieder verschmelzen öfters.

Die meisten Glieder tragen Borsten, und zwar mit Ausnahme von 1 vorwiegend am Ende, am dorsalen und ventralen Rand. Ueber Zahl und Anordnung der Borsten giebt die kleine Tabelle Auskunft, zu der noch Folgendes zu bemerken ist. In den meisten Fällen ist nur 1 Art einer Gattung auf die Borstenzahl untersucht worden — wer die Schwierigkeit einer genauen Feststellung dieser Verhältnisse kennt, wird das selbstverständlich finden — doch soll und kann nicht behauptet werden, dass die gegebenen Zahlen für die Gattung charakteristisch sind, wenn auch andererseits die grosse Uebereinstimmung zwischen den einzelnen Gattungen auf eine grosse Constanz hinweist. Ferner ist die Frage oft schwer oder gar nicht zu entscheiden, ob 2 Glieder verschmolzen sind oder nicht; es bestehen hier alle Uebergänge (*d* = dorsal, *v* = ventral).

	1		2		3		4		5		6		7		8
	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	
Macrocypris	0	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1	3	2	4
Aglaia complanata	0	0	0	2	1	1					1	1	2	2	4
— *rara*	0	0	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	4
Pontocypris	1	0	1	2	1	0	1	0	2	1	2	1	3	2	4
Erythrocypris	1	0	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	4
Argilloecia	1	0	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	3	2	4
Pontocypria	1	0	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	4

Wie ersichtlich, geht die Uebereinstimmung in der Anzahl der Borsten innerhalb der Familie ziemlich weit. Allgemein sind an den letzten Gliedern die dorsalen Borsten reicher entwickelt als die ventralen, was sich aus der Art der Bewegung leicht erklärt. Weit geht auch die Uebereinstimmung in der Gestalt der Borsten, sowohl innerhalb der verschiedenen Arten, als auch an ein und derselben Antenne. Abgesehen von einer Borste des letzten Gliedes, die meist kurz und keulig ist, stets ? als Sinnesborste functionirt (Taf. 12 Fig. 15, 25), haben wir es bei den marinen Cypriden stets mit einfachen zugespitzten, meist schlanken, wenig

biegsamen Borsten zu thun, die niemals verzweigt oder gefiedert[1], auch niemals zu starken Klauen oder Dornen umgewandelt sind. Bedeutende Unterschiede finden sich nur in der Länge, und diese stehen im engsten Zusammenhang mit dem Schwimmen.

Bei den frei schwimmenden Arten pflegen die Borsten des letzten Gliedes, die dorsalen der Glieder 5—7 und bisweilen die ventralen von 7 verlängert zu sein; ihre Länge übertrifft die der ganzen Antenne, während die übrigen Borsten kurz sind. Ausnahmsweise (♂ von *Argilloecia*, Taf. 12 Fig. 25) sind nur die dorsalen Borsten des 6. und 7. Gliedes verlängert.

Nicht alle Arten, bei denen die Borsten der Antenne in ähnlicher Weise entwickelt sind, vermögen frei zu schwimmen. Sicher können es die nicht, bei denen das Büschel langer Borsten an der 2. Antenne fehlt. Gewöhnlich geht ein Verlust des letztgenannten Büschels Hand in Hand mit einer Verkürzung der Borsten der 1. Antenne, doch kann auch das erstere allein eintreten (*Erythrocypris discrepans*, *Pontocypris succinea*, *pellucida*). Das Umgekehrte scheint nie vorzukommen, was darauf hinweist, dass auch nach Aufgabe des Freischwimmens die langen Borsten der 1. Antenne von Bedeutung für das Thier bleiben.

So einförmig der Bau der Antenne der Cypriden, so gleichartig ist auch ihre Function: sie dient fast ausschliesslich der Bewegung. Indem sie lebhaft von unten nach oben und aussen schlägt — fast wohl die einzige Bewegung, die zur Beobachtung kommt — spielt sie entweder eine Hauptrolle beim Freischwimmen oder befördert das Kriechen. Nie habe ich gefunden, dass sie zum Eingraben in Sand und Schlamm benutzt wird, wenn sie auch gelegentlich zum Beseitigen von Hindernissen dienen mag; ebensowenig habe ich das Thier mit ihr den Grund beim Kriechen abtasten sehen (wie bei manchen Cytheriden). Ueberhaupt spielt sie als Sinnesorgan eine untergeordnete Rolle: als Sinnesborste möchte ich nur die kleine gekeulte Borste des letzten Gliedes ansprechen. Vielleicht ist die mundwärts gerichtete Borste des 2. Gliedes ein Tastorgan, wenigstens spricht dafür ihre Lage, die eine Betheiligung am Schwimmen vollständig ausschliesst. In ihrem Bau habe ich keine Abweichung von dem der Schwimmborsten bemerkt.

Bairdiidae, Cytheridae.

Im Gegensatze zu den Cypriden zeigt die Antenne in diesen beiden Familien ziemlich weite Unterschiede und grosse Differenzirungen in der Gestalt der Borsten. In ihrem Gesammthabitus erinnert sie bei den Cytheriden am meisten an die der Cypridiniden, so besonders in der tiefen Einlenkung an der Stirn und in der Bildung eines deutlichen Knies zwischen Glied 1 und 2. *Bairdia* bildet in beiden Beziehungen ein Bindeglied zwischen Cypriden und Cytheriden.

Ueber Zahl der Glieder und Anordnung der Borsten giebt die folgende Tabelle Auskunft, zu der etwa das Gleiche zu bemerken wäre wie oben pag. 27 bei den Cypriden.

1 Bei den Süsswassercypriden können sie gefiedert sein. Die Sinnesborste wird für die Süsswassercypriden erwähnt von Claus (**13** pag. 21).

	1		2		3		4		5		6		7		8
	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	d.	v.	
Bairdia	0	0	0	1	0	2	1	1	2	2	2	3	0	0	5
Pseudocythere	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	3	3	0	0	5
Sclerochilus	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	3	3	0	0	5
Microcythere	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	3	1	0	0	3
Paracythere	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	1	1	0	2*
Cytherura	0	0	0	1	0	0	1	0	2	1	2	1			4
Cytheropteron	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2	1			4*
Eucytherura	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	2	1			4
Cytherois	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1			4
Paradoxostoma	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1			4
Paracytherois	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	1			3
Xestoleberis	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	2	1			4
Cytheroma	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	1			3
Loxoconcha	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	1			4
Pseudoloxoconcha	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0			2
Paracytheridea	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2	1			3
Cythere	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	3	1			4
Krithe	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	1			3
Cytheridea	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	3	1			4
Eucythere	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	3	0			3
Cythereis	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	3	1			4*
Cytherideis	0	0	0	0	0	1	1	0			3	2			3
Cytherella	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	2	1			1

*) Die Arten der Gattung verhalten sich in der Verschmelzung von 5 und 6 nicht gleich.

Ich habe in obiger Tabelle gleich meine Auffassung über die Homologie der Glieder, wie sie sich aus dem Vergleich der Musculatur und der Borsten ergiebt, niedergelegt. Danach ist die Antenne der Cytheriden hervorgegangen aus einer 8gliedrigen Antenne, an der das vorletzte Glied keine Borsten trug. Unter den mir bekannten Formen findet sich keine mit 8 Gliedern; bei allen ist die Anzahl durch Verschmelzung reducirt. Die Reduction auf 7 erfolgt entweder so, dass 7 und 8 verschmelzen *Bairdia*, *Bythocypris*, Taf. 15 Fig. 20, 21, oder dass 2 und 3 verschmelzen sämmtliche Cytheridae. Dass das letzte Glied bei *Bairdia* aus

einer Verschmelzung von 2 Gliedern hervorgegangen ist, lässt sich aus der Naht in der Mitte dieses Gliedes bei mehreren Species erschliessen (Taf. 15 Fig. 20). Reste einer früheren Trennung innerhalb des 2. Gliedes von *Pseudocythere* etc. lassen sich nicht sicher nachweisen; mit einiger Wahrscheinlichkeit kann man die Borste in der Mitte des Dorsalrandes als den Rest einer früheren Trennung auffassen. Als Beweis für die betreffende Homologisirung dient die Insertion der Muskeln (siehe pag. 22. Fig. 5, 6), sowie die Lage des freisten Gelenkes. Eine weitere Reduction von 7 auf 6 Glieder erfolgt durch Ausfall des vorletzten 7. (oder 6. Gliedes. Noch erhalten ist dieses Glied bei *Pseudocythere* und *Sclerochilus*, sowie bei manchen Arten von *Microcythere*, während es bei anderen Arten mehr oder weniger vollständig geschwunden ist (Taf. 16 Fig. 12, 30; Taf. 24 Fig. 5, 9; vielleicht auch bei *Paracythere*, Taf. 16 Fig. 40, jedoch ist es bei der geringen Grösse des Thieres und der Kürze der letzten Glieder der Antenne kaum möglich, sich eine genaue Vorstellung von der Anordnung der Borsten zu machen). Ein Vergleich von *Microcythere* mit den typischen Cytheriden (*Cytherura*, *Cythere* etc.), welchen sich *Microcythere* in der Anordnung der Borsten eng anschliesst, lässt es unzweifelhaft erscheinen, dass, wie gesagt, der Ausfall des vorletzten Gliedes zu einer weiteren Reduction geführt hat.

Die sechsgliedrige Antenne, wie wir sie bei den meisten Cytheriden finden, wird dann zur fünfgliedrigen durch Verschmelzung von (ursprünglich) 5 und 6 oder 4 und 5; meist finden sich deutliche Spuren der Verschmelzung an der betreffenden Stelle. Nur *Pseudoloxoconcha*, bei der fast alle Borsten verloren gegangen sind, lässt deutliche Spuren einer Verschmelzung von 4 und 5 vermissen (Taf. 26 Fig. 27).

Was die Anordnung der Borsten anbetrifft, so sind bei *Bairdia*, *Pseudocythere* und *Sclerochilus* die ventralen an den Endgliedern zahlreicher und grösser, bei allen übrigen die dorsalen; die ventrale von 4 bewahrt nicht immer ihre Stellung am ventralen Rand, sondern wandert bisweilen dorsalwärts.

In der Gestalt der Borsten zeigt sich ein bemerkenswerther Unterschied. Zunächst ist wieder bei der Mehrzahl der Cytheriden, wie bei den Cypriden eine Borste des Endgliedes gekeult und dient als Spürborste. Weiter aber finden wir einzelne Borsten des Dorsalrandes in starke, meist gekrümmte Dornen oder Klauen umgewandelt. Diese Unterschiede fehlen bei *Paradoxostoma*, *Cytherura*, *Bairdia* und den nahe verwandten Formen; sie finden sich angedeutet bei *Xestoleberis*, deutlich sind sie bei *Loxoconcha*, stärker bei *Paracytheridea* und *Cytheroma*. Sehr ausgeprägt finden sie sich dann bei *Cythere*, *Cythereis*, *Krithe* und *Cytheridea*. (Vergl. oben pag. 22, Fig. 2, 4, 6, sowie Taf. 16 Fig. 12, 30; Taf. 26 Fig. 37; Taf. 27 Fig. 36; Taf. 31 Fig. 21, 46 etc.).

Eine eigenthümliche Form der Borsten findet sich bei *Microcythere* am dorsalen Rand: hier folgt auf ein starkes Basalstück eine gelenkig abgesetzte, zartere Geissel; es ist aber nur eine scharfe Ausprägung einer bei den Borsten weit verbreiteten Differenzirung zwischen stärkerem Basalstück und zarterer Spitze (Taf. 24 Fig. 5, 9).

Neben den in der obigen Tabelle aufgeführten Borsten treten noch feine Haarborsten auf, besonders bei den Cytherinae, und ferner bei *Sclerochilus* und *Microcythere*.

Gefiederte Borsten finden sich nur bei *Cytherella*. Der Unterschied in der Gestalt der Borsten erklärt sich im Wesentlichen aus dem verschiedenen Gebrauch, den die einzelnen Arten von der Antenne machen. Bei *Bairdia* nämlich tastet das Thier mit der Antenne nach unten, vorn und aussen, oft allerdings ohne den Boden zu berühren. Bisweilen sind die Bewegungen mehr nach oben gerichtet und erinnern etwas an die der Cypriden; mehr noch thut es häufig die Haltung der Antenne in der Ruhe. Nie habe ich einen Versuch gesehen, mit Hülfe der Antenne Hindernisse zu beseitigen oder sich in den Boden einzugraben.

Pseudocythere benutzt die Antenne nur zum Tasten und hält sie in der Ruhe nicht nach oben, sondern annähernd horizontal, geradeaus gestreckt.

Aehnlich benimmt sich *Sclerochilus aequus*, während *S. contortus* die Antenne überhaupt nicht zu benutzen scheint. Ein Thier dieser Art, das ich längere Zeit beim Umherkriechen beobachtete, streckte sie gar nicht aus der Schale heraus. *Paradoxostoma* benutzt die Antenne nur zum Tasten nach vorn und unten, ebenso *Cytherura* und *Loxoconcha impressa*. Aehnlich verhält sich *Cytheropteron videns*, wo sie ausnahmsweise zum Beseitigen von Hindernissen benutzt wird, was bei *Eucytherura gibbera* häufiger der Fall ist. Hier wird die Antenne vorwiegend zum Tasten nach vorn und unten benutzt, doch scheint dabei das Greifen zu überwiegen. Nicht selten entfernt sie auch Hindernisse, die nach oben geschoben werden. Aehnlich verhalten sich *Xestoleberis margaritea* und *dispar*, wo sie indessen nur ausnahmsweise zum Beiseiteschieben von Hindernissen dient; häufig wird sie hingegen dazu benutzt von *Paracytheridea*, doch überwiegt noch der Gebrauch als Taster.

Bei *Cythere* sp. dient die Antenne vorwiegend zum Beseitigen von Hindernissen, Sandkörnchen etc., die durch eine Bewegung nach oben und aussen entfernt werden. Auf feinem Sand ist das Thier überhaupt ausser Stande, über den Sand hinwegzuwandern, wie es Arten von *Loxoconcha*, *Cytherura* etc. thun: es schiebt sich beständig zwischen den Sandkörnchen umher und braucht dabei immer die Antenne. Beim Wandern über festen Boden, z. B. über ein Posidonienblatt, tastet die Antenne diesen in ähnlicher Weise ab, wie bei *Cytherura*, sie scheint aber nicht zum Ergreifen und Fortziehen benutzt zu werden.

In der Gattung *Cythereis* schliesslich wird die Antenne ähnlich wie bei *Cythere* zum Beseitigen von Hindernissen benutzt. Die Gewöhnung an diese Art der Bewegung hat unter den von mir untersuchten Formen bei *Cythereis* den höchsten Grad erreicht, doch verhalten sich die Arten dieser Gattung noch ziemlich verschieden. *Cythereis convexa* wandert leidlich geschickt über den Sand hinweg, sieht sich indessen doch dazu gezwungen, mit der Antenne beständig Sandkörnchen zu entfernen. Kriecht sie auf festem Grund ohne Hindernisse, so tastet sie gewöhnlich nach vorn und unten, schlägt aber auch bisweilen nach oben, als wollte sie ein Hinderniss entfernen. *Cythereis laticarina* gräbt sich, auf Sand gebracht, gewöhnlich hinein, wobei die Antenne die gleiche Rolle spielt wie bei *Cylindroleberis*; sie kommt aber auch leicht an die Oberfläche und kriecht dort umher; legt man sie frei auf den Objectträger in einen Tropfen Wasser, so führt sie eben so oft die nach unten tastende wie die nach oben schiebende Bewegung aus. Andere Arten endlich (*antiquata*, *Jonesii*) scheinen fast ausschliess-

lich im Sand verborgen zu leben. Von diesen hierher gehörigen Formen scheinen manche das Tasten mit der Antenne fast ganz vergessen zu haben und führen in jeder Lage fast lediglich die nach oben schiebende Bewegung aus, nur selten sieht man sie nach unten tasten, so z. B. *C. antiquata* und *Jonesii*, die aber dabei, soweit ich zu erkennen vermochte, den Grund nicht berühren.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die Antenne der Cytheriden bald ausschliesslich als Tastorgan dient, bald mehr oder weniger im Dienst der Bewegung steht.

Die stärkste Anpassung an die erstere Function finden wir bei *Bairdia*, der sich *Sclerochilus* und *Pseudocythere* eng anschliessen. Bemerkenswerth erscheint hier die Form der Borsten und ihre Vermehrung am ventralen Rand, schliesslich ihr Reichthum an Nerven (Taf. 15 Fig. 11, 21). Die Function des Tastens ist jedenfalls die ursprünglichere; sie macht mehr und mehr der andern Platz, und die Antenne tritt dann in den Dienst der Bewegung, ohne ihre Tastfunction vollständig aufzugeben. Als Anpassung an die zweite Function ist es zu betrachten, wenn einzelne Borsten des Dorsalrandes in kräftige Dornen umgewandelt werden, die dann nur der Bewegung dienen, während andere ihre ursprüngliche Form und Function bewahren.

Bei einigen Arten ist die Arbeitstheilung in anderer Weise erfolgt: das Basalstück ist kräftig, dornartig, die Spitze, welche sehr beweglich eingelenkt ist, ist schlank. Wir finden diese Form der Borsten mehr oder weniger deutlich ausgeprägt bei *Microcythere* (Taf. 21 Fig. 5, 9). Ich zweifle nicht daran, dass hier die einzelnen Theile der Borste die gleiche Function übernehmen, welche in anderen Gattungen verschiedene Borsten ausführen. Leider fehlen mir über die Gewohnheiten der betreffenden Arten directe Beobachtungen, welche bei der geringen Grösse der Thiere kaum ausführbar sind.

Im Zusammenhang mit dem verschiedenen Gebrauch steht auch die verschiedene Ausbildung der Muskeln. Bei *Bairdia* sind die Beuger, bei *Cytherois* die Strecker kräftiger entwickelt. Letztere Gattung zeichnet sich durch eine besonders starke Musculatur der Antenne aus, während sie bei *Bairdia* besonders nervenreich ist (ich habe es unterlassen, die Untersuchung der Musculatur auf andere Gattungen auszudehnen).

Bei *Cytherella* (Taf. 32 Fig. 1) ist die Antenne siebengliedrig, die einzelnen Glieder sind kurz, gedrungen, fast sämmtliche Borsten der Dorsalseite sind in mehr oder weniger kräftige Dornen umgewandelt. Unzweifelhaft dient hier die Antenne fast ausschliesslich der Bewegung; vermuthlich lebt das Thier vorwiegend im Sand und Schlamm vergraben.

Auch *Darwinula* dürfte einen ähnlichen Gebrauch von der Antenne machen (oben pag. 22 Fig. 11; Taf. 32 Fig. 20, 21).

Vergleichen wir die 1. Antenne in den verschiedenen Familien der Ostracoden, so finden wir in den beiden Hauptabtheilungen der Podocopa und Myodocopa als höchste Zahl ihrer Glieder die Zahl 8 Cypridae, *Cypridina*. Es ist keinerlei Grund dazu vorhanden, die einzelnen Glieder nicht zu homologisiren; für die 3 ersten Glieder lassen sich sogar gute Gründe

für die vollkommene Homologie anführen. Stets (mit Ausnahme der Halocypriden) tritt das 1. Glied von aussen an das 2. heran. Auch die Musculatur zeigt eine grosse Uebereinstimmung: stets haben wir einen starken ventralen Muskel, der in Glied 1 und 2 oder in einem von beiden Gliedern entspringt und sich an 4 ansetzt; die Beziehung der dorsalen Muskelgruppen wird verständlich, wenn wir *Bairdia* (pag. 22 Fig. 5) als Ausgangspunkt wählen. Hier findet sich ein Muskel, der von 1 nach 3, ein anderer, der von 2 nach 4 verläuft. Durch Ausfall des 2. und Erstarkung des 1. kommt die Musculatur von *Cypridina* (Fig. 7) zu Stande, durch den umgekehrten Process die der Podocopa (Fig. 6). Für die übrigen Glieder (4—8) gelingt es nicht, einen speciellen Nachweis der Homologie zu führen, jedoch ist auch kein Grund zur Annahme vorhanden, dass sie einander nicht homolog seien.

Wie bei den Cypridiniden, Cypriden, Cytheriden von der 8gliedrigen Antenne die geringere Zahl der Glieder abzuleiten ist, wurde oben gezeigt; offen bleibt die Frage für die Halocypriden, Polycopiden, Cytherelliden und Darwinuliden. Für die beiden erstgenannten Familien bin ich geneigt, eine Verschmelzung von Glied 2—5 resp. 2—6 zum 2. Glied anzunehmen, jedoch dürfte es schwer halten, diese Annahme des Näheren zu begründen. Für die Cytherelliden und Darwinuliden enthalte ich mich jeder Hypothese.

Zweite Antenne.

Die zweite Antenne ist bei allen Ostracoden, mit wenigen Ausnahmen, das wichtigste Bewegungsorgan, sei es, dass die Thiere frei schwimmen, sei es, dass sie kriechen. Sie zeigt in ihrem Bau sehr auffällige Unterschiede, die seit Sars die Grundlage für die Eintheilung der Ostracoden in zwei Hauptgruppen abgegeben haben. Zunächst erscheint es allerdings kaum möglich, in ihrem Bau bei den Podocopa von Sars (Cypridae, Cytheridae, denen ich die Darwinulidae und Cytherellidae anreihe) und den Myodocopa von Sars (Cypridinidae, Halocypridae, denen ich die Polycopidae anschliesse) gemeinsame Züge aufzufinden. In wie weit das aber doch möglich ist, mag die folgende Untersuchung lehren.

Cypridinidae.

Hier ist das Basalglied schinkenartig gestaltet; es liegt zu beiden Seiten der Oberlippe, wo es mit ziemlich schmaler Basis entspringt, um sich dann plötzlich zu verbreitern. Es verdeckt in der Profilansicht einen Theil der Oberlippe, die Basis der 1. Antenne und das

Figurenerklärung.

1. *Conchoecia magna* ♀ von innen. 2. Innenast des ♂ von innen. 3. *Polycope frequens* von innen. 4. *Encythara gibbera* von aussen. 5. *Bairdia frequens* von aussen. 6. *Pontocypris dispar* von aussen. 7. *Darwinula stevensoni* von aussen. 8. *Cytherella sordida* von aussen. *Re* Aussenast. *Ri* Innenast. *1–4* seine Glieder. *St* Stamm.

Frontalorgan. An der Spitze des Basalgliedes lenkt sich die Geissel (Aussenast) ein; sie besteht gewöhnlich aus 9 Gliedern. Manche Arten weisen darauf hin, dass die Zahl ursprünglich grösser war (*Philomedes*, Taf. 3 Fig. 13). Von diesen Gliedern ist nur das 1. lang und borstenlos; es folgt dann eine Reihe von unter einander sehr ähnlich gestalteten kurzen Gliedern. Durch bedeutendere Länge ausgezeichnet sind das 1. und 2. Glied dieser Reihe (2, 3 der Geissel überhaupt) bei den ♂ von *Philomedes* (Taf. 3 Fig. 13). Das letzte Glied ist häufig stark verkürzt.

Die einzelnen Glieder der Geissel sind wenig gegen einander beweglich, am ausgiebigsten ist die Bewegung zwischen 1 und 2: die geringe Bewegung, zu der die anderen fähig sind, bewirkt ein Auseinanderspreizen der Schwimmborsten während des Schwimmens; sie kommt durch einen einzigen Muskel zu Stande. Jedes Glied der Geissel, mit Ausnahme des 1., trägt an seinem dorsalen Rand eine starke Schwimmborste, das letzte Glied hingegen 2—7. Diese Schwimmborsten sind gegliedert, und jedes Glied trägt jederseits eine Borste, welche die Form eines länglichen Blättchens hat (nur nach Färbung mit Hämatoxylin erkennbar Taf. 3 Fig. 32). Bei manchen Arten (*Pyrocypris*) sind diese Blättchen so breit, dass sie sich beim Schwimmen in Folge der Art der Befestigung und des Druckes des Wassers zu einer einzigen Fläche zusammenlegen müssen, bei anderen Arten sind sie jedoch dazu zu schmal; anscheinend aber sind sie überall so befestigt, dass sie beim Aufwärtsbewegen nach unten zusammenklappen, beim Schlagen nach unten auseinander weichen und so ein sehr wirksames Ruder darstellen. Den nöthigen Spielraum für ihre Entfaltung erhalten die Fiedern dadurch, dass auch die Schwimmborsten beim Niederschlagen auseinander gehen. Diese Fiedern fehlen gewöhnlich an der Borste des 2. und an einer oder an einigen des letzten Gliedes; an ihre Stelle treten häufig Dörnchen.

Wie gesagt, sind die Schwimmborsten stets gegliedert. Die Gliederung wird wohl dadurch bedingt, dass sie zur Aufnahme in den Schalenraum stark eingebogen, ja förmlich spiralig aufgerollt werden. Die Borsten müssen nach der einen Richtung (die Geissel ausgestreckt nach unten) biegsam, nach der anderen steif, widerstandsfähig sein, was durch die Gliederung erreicht werden dürfte.

Ausser zum Schwimmen dient die Antenne auch zum Eingraben. Hierbei wird die Geissel an der Aussenseite der Schale zurückgebogen, dann in dem Gelenk, welches die Verbindung mit dem Basalglied bildet, gedreht, so dass die in der Ruhelage ventralen (unteren) Borsten, also die der ersten Glieder, nach aussen gewendet werden. Die Geissel bildet also zunächst einen der Schale anliegenden, nach oben offenen Bogen, dann einen von der Schale abstehenden, nach innen (nach der Schale hin) offenen Bogen. In letzterer Lage wird sie dann noch etwas gehoben. Als eine Anpassung an diese Verwerthung der Geissel betrachte ich es, wenn ein Theil der secundären Schwimmborsten oder Fiedern in Dörnchen umgewandelt wird. Diese Dörnchen finden sich stets an der (in der Ruhe) unteren Seite der Schwimmborsten: sie sind ferner nur in der proximalen Hälfte der Schwimmborsten vorhanden (die distale biegt sich und leistet beim Eingraben nicht den nöthigen Widerstand). Weiter ist ihr Vorkommen

beschränkt auf die am meisten exponirten Borsten der ersten Glieder, oder wenigstens sind diese reichlicher damit ausgestattet (Taf. 4 Fig. 9; Taf. 3 Fig. 22. *Sarsiella leris* trägt nur an den beiden ersten Schwimmborsten Dörnchen). Wo sich die ♂ nicht eingraben, wie bei *Sarsiella*, fehlen sie ihnen gänzlich (*leris* oder sind spärlicher entwickelt (*capsula*. Taf. 4 Fig. 9. 10). Die beiden lebend beobachteten Arten von *Cylindroleberis* benutzen die 2. Antenne nicht beim Eingraben; hier vermissen wir die Dörnchen vollständig. Andere Arten dieser Gattung besitzen sie (*Lobianci*, Taf. 4 Fig. 40; *Cylindroleberis fusca*, G. W. Müller **4** Taf. 27 Fig. 7). Es wäre interessant, zu wissen, ob diese 2 Arten die Antenne beim Eingraben verwerthen.

Somit giebt es eine ganze Reihe von Umständen, welche die Beziehungen der Dörnchen zum Eingraben ausser Zweifel setzen. Schliesslich sei erwähnt, dass sie sehr verbreitet bei den Formen sind, welche nicht schwimmen können (♀ von *Pseudophilomedes*, Jugendformen von *Philomedes*), indessen auch hier auf den unteren Rand der Schwimmborsten beschränkt sind (Taf. 3 Fig. 12, 35).

Der Innenast entspringt ventral vom Aussenast, deutlich an der Innenseite des Basalgliedes. Seine stärkste Entwicklung erreicht er bei den ♂ von *Philomedes* und *Cylindroleberis*, wo er ein Klammerorgan bildet. Hier ist er deutlich dreigliedrig (Taf. 3 Fig. 21; Taf. 4 Fig. 55). Auch bei den ♀ der genannten Arten lässt er noch mehr oder weniger deutlich 3 Glieder erkennen (Taf. 3 Fig. 31; Taf. 4 Fig. 52). Bei *Cypridina* (hier nicht ausnahmslos) und *Sarsiella* ist er in beiden Geschlechtern weit zurückgebildet. Reste einer stärkeren Entwicklung beim ♂ zeigt *Sarsiella* (Taf. 4 Fig. 24), während er bei *Cypridina* gewöhnlich in beiden Geschlechtern gleich oder ähnlich ist. Als Klammerorgan der ♂ tritt bei manchen Arten von *Cypridina* die 1. Antenne ein, bei *Sarsiella* die Mandibel.

Bei *Cypridina stellifera* (Claus **4**) ist der Innenast des ♂ ein wohl entwickeltes Klammerorgan, daneben zeigt die 1. Antenne ähnliche secundäre Geschlechtsmerkmale wie bei *Cypridina mediterranea*.

Halocypridae.

Die Antenne ist der der Cypridiniden überaus ähnlich; wie dort finden wir ein schinkenförmiges, sehr muskulöses Basalglied, das stets etwas mehr gestreckt ist als bei den Cypridiniden. Bei den ♂ von *Conchoecia* ist es stets umfangreicher als bei den ♀ und trägt ausserdem dem Innenast gegenüber eine Warze (Taf. 5 Fig. 46; Taf. 6 Fig. 10, 11, 54 *W*), welche augenscheinlich beim Ergreifen der ♀ eine Rolle spielt. Der Aussenast besteht stets aus nur 8 Gliedern, von denen, wie bei *Cypridina*, das 1. keine, das letzte einige (3) Borsten trägt. Am letzten lässt sich nach Claus (**11**) die Zusammensetzung aus 2 verschmolzenen Gliedern erkennen. Die Borsten sind ähnlich wie bei den Cypridiniden, doch entbehrt bei den meisten das letzte Stück der Fiedern. Es ist zart, kolbig oder lanzettlich erweitert (Taf. 5 Fig. 9;

Claus **10** pag. 3) und dient augenscheinlich zum Riechen. Das Schwimmen kommt in gleicher Weise zu Stande wie bei den Cypridiniden.

Der Nebenast oder Innenast[1]), der stets deutlich an der Innenseite entspringt (Taf. 1 Fig. 17), besteht immer aus einem breitgedrückten, erweiterten Basalglied, das auf einem Vorsprung 2 Borsten trägt; diesem sitzt ein kurzes cylindrisches Glied auf, das ausser 1 oder 2 kleinen Borsten 2 lange endständige Tastborsten trägt, die bisweilen (*Halocypris*) am Ende zart und erweitert sind; diese Borsten erreichen bei *Euconchoecia* eine ausserordentliche Länge, sind länger als das Thier und werden als Taster weit vorgestreckt. Das letzte Glied ist dem vorletzten seitlich angefügt; nur beim ♂, wo es hakig gebogen und rechts und links verschieden ist, ist es deutlich vom vorletzten gesondert. Es entspringt hier seitlich am vorletzten, dicht über der Basis desselben (Taf. 5 Fig. 21, 22; Taf. 6 Fig. 26, 27, 37, 38, 39, 54, 55). Es trägt 3 zarte Sinnesborsten.[2]) Der Gegensatz zwischen den zarten, bisweilen schlauchartigen Borsten und den kräftigeren Tastborsten des vorletzten Gliedes ist nach den Arten sehr verschieden scharf ausgeprägt; häufig nähern sich die Borsten des letzten Gliedes denen des vorletzten in ihrer Bildung, bei *Archiconchoecia* (Taf. 6 Fig. 39) gleichen sie denselben fast vollkommen.

---

1) Wegen der abweichenden Deutung von Claus vergl. weiter unten pag. 44.

2) Der Umstand, dass das 3. hakentragende Glied dicht über der Einlenkung des 2. Gliedes entspringt, erschwert die Erkenntniss der Beziehungen der einzelnen Glieder zu einander. Dazu kommt, dass das Endglied zwischen 2 kurzen lamellösen Fortsätzen des 2. Gliedes entspringen kann (Taf. 5 Fig. 21, 22), welche die Grenze der Glieder verbergen. Immerhin, glaube ich, kann eine leidlich genaue Untersuchung über das, was als 2. und 3. Glied des Innenastes zu bezeichnen ist, keinen Zweifel lassen. Nach Claus liegt die Sache dagegen folgendermaassen (**5** pag. 10 und **11** pag. 23, nach letzterem citirt): »Im männlichen Geschlechte ist der proximale, die drei Borstenschläuche tragende Abschnitt in einen gekrümmten, vornehmlich an der rechten Antenne kräftigen Greifhaken ausgezogen und wird durch einen besonderen Muskel bewegt. Der zweite, von demselben abgehobene Abschnitt trägt die beiden langen Borsten und muss auch mit Rücksicht auf das Verhalten von *Halocypris* als Endglied betrachtet werden.« Ich hatte bereits früher (**5** pag. 260) die auch oben gegebene Auffassung vertreten. Dazu bemerkt Claus in einer Anmerkung (**11** pag. 23): »G. W. Müller hat meine frühere Darstellung corrigiren wollen, thatsächlich aber verschlechtert, indem er irrthümlicher Weise das hakentragende Glied mit den drei Borstenschläuchen als Endglied bezeichnet, während die zwei langen Borsten dem Terminalstück zugehören. Ich habe zum Beweis der Richtigkeit meiner Deutung den Nebenast von *Conchoecia spinirostris* ♂, sowie den Nebenast der Antenne von *Halocypris concha* ♂ aus der früheren Arbeit nochmals zur Darstellung gebracht.«

Beide von Claus reproducirten Figuren eignen sich besonders gut zur Entscheidung der Frage, da an ihnen überhaupt keine Grenzen von Gliedern gezeichnet sind — Einschnürungen sind noch keine Grenzen. So deutlich die Ansicht von Claus aus den Figuren ersichtlich sein mag, so kann ich doch auf eine Discussion dieser Figuren erst eingehen, wenn die Grenzen der Glieder scharf gezeichnet sind. Sollte es also Claus für nöthig halten, noch einmal auf die Gliederung des Innenastes einzugehen, so bitte ich, dass er die fraglichen Figuren ein drittes Mal copirt, diesmal aber mit genauer Angabe der Grenzen der Glieder. Des Weiteren bitte ich, die Figuren seiner Halocypridenmonographie (**11**) Taf. 5 Fig. 3; Taf. 12 Fig. 6; Taf. 17 Fig. 3; Taf. 20 Fig. 3 noch einmal genau zu reproduciren, aber mit Angabe, was Endglied und was 2. Glied sein soll.

Polycopidae.

Die Antenne der Polycopiden ist der der Halocypriden ähnlich, weist aber in einigen Punkten bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten auf. Da ist zunächst die Unterbrechung der Chitinverdickung am Ventralrand, bisweilen auch am Dorsalrand nahe der Spitze (Taf. 7 Fig. 10, , und die Chitinleiste, welche sich an dieser Stelle an der Aussenseite mehr oder weniger weit vom ventralen Rand senkrecht nach oben erstreckt Taf. 7 Fig. 5 , beides Verhältnisse, welche als Reste einer früheren Trennung in zwei Glieder aufzufassen sind. Bemerkenswerth ist ferner die starke Entwicklung des Innenastes, welcher ohne Borsten annähernd den gleichen, mit Borsten eventuell einen grösseren Umfang erreicht als der Aussenast (Taf. 7 Fig. 5, 6).

Der Innenast besteht aus 3 Gliedern, die häufig ziemlich vollständig verschmolzen sind; von diesen ist das 1. gestreckt, die beiden letzten sind sehr kurz und tragen 6—8 lange steife Borsten; wo ich mir über die Anzahl der Borsten Gewissheit verschaffen konnte (was bei der Kleinheit des Objects und der Kürze der Glieder gewöhnlich nicht möglich ist), trug das letzte Glied drei (Taf. 7 Fig. 10, 23).

Beim ♂ hat das letzte Glied einen rückwärts gerichteten Hakenfortsatz (Taf. 7 Fig. 10, 38), so dass sich in der Gesammtzahl der Glieder und in der Gestaltung des letzten Gliedes deutliche Beziehungen zu den Halocypriden zeigen.

Der Aussenast ist dem der Halocypriden sehr ähnlich, besteht aus einem längeren 1. und einer Reihe von 7 oder 8 sehr kurzen Gliedern, von welchen das letzte mehrere, die übrigen aber nur je 1 Schwimmborste tragen. Die Schwimmborsten sind steif, weniger biegsam als bei den Halocypriden. Vollständig eingezogen wird die Antenne lediglich durch ein Abwärtsbiegen der Glieder, was in Folge der starken dorsoventralen Ausdehnung der Schale genügt.

Cypridae und Darwinulidae.

Bei den genannten Familien, ebenso bei den Cytheriden und Cytherelliden, entspringt die Antenne auf einem Fortsatz, welcher durch ein complicirtes Chitingerüst gestützt ist (Taf. 13 Fig. 13; Taf. 15 Fig. 29; Taf. 32 Fig. 1, 16). Bei den Cypriden dient die Antenne eben so wohl zum Schwimmen als zum Kriechen und ist für beide hier verbreiteten Formen der Bewegung das Hauptorgan. Sie besteht aus 5 Gliedern, von denen bei den meisten marinen Arten 4 und 5 verschmolzen sind. Von diesen entspricht das 1. dem Stamm, die 4 oder 3 übrigen dem Innenast (pag. 35 Fig. 6, 7). Auf den kräftigen, annähernd cylindrischen Stamm folgt ein 2. ebenfalls cylindrisches und ziemlich gestrecktes Glied, welches mit dem Stamm ein starkes Knie bildet. Dieses Glied trägt an seiner Basis, und zwar der Grenze beider Gelenke so nahe, dass man oft über die Zugehörigkeit im Zweifel ist, eine Sinnesborste, auf

kurzem, ziemlich dünnem Stil eine zarte kolbige oder blasige Erweiterung, welche bisweilen (*Argilloecia*, Taf. 12 Fig. 23) einen bedeutenden Umfang erlangt. Bei *Macrocypris* (Taf. 13 Fig. 13 *Sb*) findet sich an Stelle der einen Sinnesborste eine Gruppe von etwa 6 Borsten, welche die Gestalt von gewöhnlichen Borsten haben und sich vor diesen nur auszeichnen durch ein breites scharf abgesetztes Mittelstück, welches das Licht stärker bricht und sich auch stärker färbt. Augenscheinlich haben wir es hier mit einer einfacheren Form von Sinnesborsten zu thun (Taf. 13 Fig. 13*a*). Aehnlich bei *Darwinula* (Taf. 32 Fig. 16).

Am Ende des Gliedes findet sich ausser 1 oder 2 stärkeren Borsten, welche an der ventralen Ecke entspringen, ein Büschel von 1 oder 5 Schwimmborsten an der Innenseite des Gliedes (Taf. 10 Fig. 13, 35); sie sind da, wo sie noch als solche functioniren, schlank und lang und kommen der Länge der übrigen Glieder mit ihren Borsten zum mindesten gleich, übertreffen dieselben oft bedeutend; die Borsten zeigen alle Stadien der Rückbildung, durch allmähliche Verkürzung zu unscheinbaren Resten (Taf. 13 Fig. 1, 2, und zu vollständigem Ausfall (*Macrocypris*, *Argilloecia* etc.). Diese Rückbildung steht im engsten Zusammenhang mit der Aufgabe des Freischwimmens.

Das 2. Glied des Innenastes, das gewöhnlich dem 1. an Gestalt ähnlich, häufig aber etwas kürzer ist, trägt constant eine kleine Borste am dorsalen Rand; am Ende, nahe dem ventralen Rand, findet sich ziemlich allgemein eine Gruppe von Borsten, welche bemerkenswerthe Unterschiede nach den Geschlechtern zeigt. Beim ♂ stehen da ausser 1 oder 2 Borsten von gewöhnlichem Bau 2 starke cylindrische mit kurzem, scharf abgesetztem, weichem, biegsamem Endstück. Die Function dieser Borsten ist mir überaus zweifelhaft; der Bau des Endstückes weist auf Riechborsten, der Bau des Basalstückes, sowie die Stellung auf Greifborsten hin.

Das ♀ trägt an gleicher Stelle einfache Borsten (Taf. 13 Fig. 8, 9; Taf. 10 Fig. 16, 17). Bei *Erythrocypris* treten bisweilen an Stelle der eben beschriebenen Männchenborsten andere gezähnte oder gesägte (Taf. 11 Fig. 19). Bei *Aglaia rara* besteht der Unterschied zwischen ♂ und ♀ nur in der Länge der Borsten. Genannte Art hat ausserdem noch in beiden Geschlechtern eine Sinnesborste (Taf. 13 Fig. 1, 2). Aehnliche Unterschiede finden sich bei den Süsswassercypriden (nach Sars und Anderen).

Das 3. Glied des Innenastes ist meist kurz und trägt häufig ventral eine Gruppe von 3 kleinen Borsten, von denen eine eine gekeulte Sinnesborste (Taf. 12 Fig. 13. 23) ist, ausserdem eine wechselnde Zahl von sehr starken und langen Klauen. Zwischen diesen Klauen entspringen gewöhnlich einige feine Borsten, welche die Tastempfindung vermitteln, während die Klauen der Bewegung dienen.

Das letzte kleine Glied ist oft so zwischen den Klauen verborgen, dass es schwer zu entdecken ist. Es entspringt deutlich unterhalb der Spitze des vorletzten Gliedes, trägt wie dieses starke Klauen und Borsten, und zwar bei *Macrocypris* 2 Klauen und 1 oder 2 Borsten (Taf. 13 Fig. 8, 9), bei *Darwinula* 2 Klauen und 1 starke Borste (Taf. 32 Fig. 16). Bei *Pontocypria* sind die 2 Klauen dieses Gliedes unbeweglich mit demselben verbunden und bilden kurze, ventral gerichtete Haken (Taf. 10 Fig. 35).

Von secundären Geschlechtsmerkmalen in der Bildung dieser Glieder sei noch erwähnt, dass bei *Aglaia rara* die eine Klaue des letzten Gliedes des ♂ eine Reihe feiner Borsten trägt, die dem ♀ fehlt (Taf. 13 Fig. 1, 2). Weiter finden sich bisweilen Unterschiede in der Zahl der Klauen und Borsten (*Macrocypris* Taf. 13 Fig. 8, 9).

Schon Eingangs wurde erwähnt, dass ziemlich häufig die beiden letzten Glieder verschmelzen, so bei allen Pontocyprinae mit Ausnahme von *Pontocypria*. Bei *Aglaia* verschmilzt Glied 2 und 3 (der Geissel), ebenso bei *Darwinula*, nur *Macrocypris* zeigt die volle Zahl der Glieder.

Wir haben bis jetzt nur von dem einen Ast, den wir als Innenast bezeichneten, gesprochen. Fehlt ein zweiter Ast überhaupt und welcher?

Reste eines zweiten Astes finde ich in der Schuppe, welche an der Spitze des Basalgliedes entspringt, und zwar an der Aussenseite des Hauptastes. Die Schuppe ist besonders umfangreich bei *Darwinula* (pag. 35 Fig. 7); sie besteht hier aus einem kurzen Basalstück, das an der Spitze 2 Borsten, am Ventralrand eine nach unten gerichtete Spitze trägt; eine ähnliche Schuppe, nur viel weniger umfangreich, findet sich bei *Macrocypris* (Taf. 13 Fig. 13), sowie bei anderen Cypriden (Taf. 10 Fig. 13). Nach seiner Lage bezeichnen wir diesen Anhang als Aussenast, den anderen stark entwickelten als Innenast.

Eine ganz andere Auffassung von der zweiten Antenne der Cypriden vertritt Claus (**13** pag. 24 ff.). Er betrachtet den Körperfortsatz, der die Antenne trägt, als 2 ursprünglich getrennte Glieder (Coxa und Trochanter), welche auf den Stamm der Gliedmaasse zurückzuführen sein dürften. Die 4 folgenden Glieder (hier als Stamm und Innenast aufgefasst) dürften dem Endopoditen entsprechen; sie werden bezeichnet als Femur, Tibia, Protarsus und Tarsus. Der Protarsus würde nach unserer Auffassung aus 2 Gliedern bestehen, nach Claus handelt es sich nur um Scheinglieder.

Cytheridae und Bairdiidae.

In den genannten Familien ist die Antenne der der Cypriden überaus ähnlich. Wie dort ist sie das Hauptbewegungsorgan und bewirkt in erster Linie oder ausschliesslich die Vorwärtsbewegung. Sie weist die gleiche Gliederung auf, ist aber durchweg schlanker und ärmer an Borsten. Besonders ist das 3. Glied des Innenastes stets viel schlanker und länger als bei den Cypriden. Bei den meisten Gattungen verschmelzen Glied 2 und 3; eine Verschmelzung von Glied 3 und 4, die ich bei den Cypriden häufig fand, kommt hier nicht vor.

Der Stamm entbehrt fast durchgehends der Borsten, nur bei *Bairdia* findet sich die Borste am Ende des 1. Gliedes wieder, welche wir bei den Cypriden fanden, auch der dorsale Rand trägt hier eine Borste. Das 1. Glied des Innenastes entbehrt durchweg der Sinnesborsten und hat an seinem Ende ventral 1, seltner 2 Borsten, wozu bei *Bairdia* noch eine Gruppe von 3 Borsten in der Mitte des Gliedes kommt. Das 2. Glied trägt an seinem Ende ventral 1—3 Borsten, von denen eine bisweilen eine gekeulte Sinnesborste ist, bei *Krithe* ♂ viel stärker entwickelt als beim ♀.

Taf. 30 Fig. 5, 6). Das 3. Glied trägt dorsal 1, seltner 2, nur bei *Bairdia* 3 Borsten; diese dürften ursprünglich stets dem 3. Glied angehören, wenigstens entspringen sie überall da, wo Glied 2 und 3 nicht verschmolzen sind, deutlich an 3. An seiner ventralen Seite trägt das Glied 1 Borste, selten 2, die bisweilen ähnlich gestaltet sind wie die Klauen des letzten Gliedes. Das letzte sehr kurze Glied hat gewöhnlich 3 Borsten, ausnahmsweise mehr oder weniger (*Bairdia* 5, *Pseudocythere* 4, *Paracytherois* 1). Häufig hält es schwer, die 3. Borste oder Klaue zu entdecken, weil sie zwischen den anderen verborgen ist.

Gewöhnlich sind die sämmtlichen Borsten starke Klauen, die meist kurz und stark gekrümmt sind. Secundäre Geschlechtsmerkmale in der Bildung des Haupt- oder Innenastes finden sich bei *Bairdia*, wo die eine Klaue beim ♂ an der Spitze gezähnt ist, auch andere Unterschiede vorkommen, und bei *Sclerochilus*, wo beim ♂ die eine Klaue gekämmt ist (Taf. 15 Fig. 29—31; Taf. 16 Fig. 12, 13).

Eine besondere Bedeutung gewinnt bei den Cytheriden der Aussenast. Bei *Bairdia* ist er noch ähnlich wie bei den Cypriden und hat auf kleiner Basis eine kürzere und eine längere Borste, ausserdem eine Spitze (Taf. 15 Fig. 25, 29). Bei allen anderen Cytheriden besteht er aus einer einzigen, sehr umfangreichen Borste, welche fast ausnahmslos bis zur Spitze der Antenne reicht oder sie überragt. Sie ist an der Spitze geknickt (Taf. 19 Fig. 1; Taf. 21 Fig. 4 etc. *Sp*; Taf. 25 Fig. 25). Diese Borste dient einer umfangreichen einzelligen Drüse als Ausführungsgang. Dieses recht auffällige Gebilde ist bereits von Zenker (**2** pag. 39) und nach ihm wohl von Allen, welche sich mit Cytheriden beschäftigt haben, gesehen worden. Zenker hat sie als Giftdrüse gedeutet. Nach dem, was wir über die Nahrung der Cytheriden wissen (Diatomaceen, feiner organischer Schlamm, Pflanzensäfte), erscheint eine Giftdrüse als Angriffswaffe durchaus überflüssig, eben so überflüssig ist sie aber zur Vertheidigung bei einem Thier, das durch seine harte Schale geschützt ist und bei jeder Berührung alle Gliedmaassen in die Schale zurückzieht und diese schliesst. Nicht weniger irrig erscheint die Deutung mit Rücksicht auf die Gestalt des Ausführungsganges, der auf alles andere eher berechnet ist als auf ein Verwunden eines anderen Thieres. Obwohl danach die Deutung als Giftdrüse durchweg verfehlt ist, was auch Claus in seinem Lehrbuch (4. Aufl. 1880 pag. 539) andeutet, so ist sie doch nicht nur von fast allen Bearbeitern der Cytheriden angenommen, sondern sogar von Brady und Norman aufrecht erhalten worden, auch nachdem ich die wahre Function der Drüse nachgewiesen hatte.

Wie ich an anderem Ort (**3** pag. 213) gezeigt habe[1]), handelt es sich um eine Spinnborste, welche einer Spinndrüse als Ausführungsgang dient. Mit den Fäden, welche die Drüse liefert, überzieht der Ostracode die Gegenstände, über die er marschirt, und schafft so den Klauen der Antenne und den nachschiebenden Füssen einen sicheren Halt. Die Fäden ermöglichen es dem Thier, an senkrechten glatten Wänden, z. B. an den Wänden eines

1) Nicht durch meine Schuld ist die kurze Notiz als Nachtrag zu einer Arbeit über im Wasser lebende Schmetterlingsraupen erschienen.

sauberen Glasbehälters, in die Höhe zu klettern, oder sogar an der Unterseite einer horizontalen Glasplatte fortzukriechen. *Bairdia*, der die Spinndrüse fehlt, vermag das trotz ihrer sonst sehr wohl entwickelten Bewegungsorgane nicht. Ich denke, diese Deutung erklärt auch zur Genüge die Thatsache, dass die Spinnborste bei gewissen besonders schwerfälligen Formen, die sich fast ausschliesslich oder doch vorwiegend zwischen Sand etc. grabend bewegen, rudimentär (*Cythereis* Taf. 31 Fig. 6, 18, 21, 39), sowie dass sie bisweilen nur bei den ♀ rudimentär, beim ♂ wohl entwickelt ist.

An genannter Stelle habe ich auch ein Verfahren beschrieben, welches die Fäden zu sehen gestattet. Es besteht darin, dass man Ostracoden an der Unterseite eines Objectträgers, der auf ein bis an den Rand mit Wasser gefülltes Schälchen gelegt ist, hinkriechen lässt. Man markirt dann den Weg, welchen das Thier einschlägt, auf der Oberseite des Objectträgers mit Tusche und betrachtet diese Stellen unter dem Mikroskop. Man wird dann mehr oder weniger deutliche Fäden finden, je nach der verschiedenen Füllung der Drüse; am besten scheinen sich Arten von *Xestoleberis* zu dem Versuch zu eignen.

Cytherella (Taf. 32 Fig. 3).

Im Gegensatz zu allen anderen Ostracoden besteht der Stamm der Antenne hier aus 2 deutlich gesonderten Gliedern. Das Knie, welches sich bei den übrigen Formen zwischen Stamm und Geissel befindet, wird hier durch die beiden Glieder des Stammes gebildet. Der Stamm trägt 2 wohl entwickelte Aeste, von denen der obere (Aussenast) zweigliedrig und mit ziemlich zahlreichen steifen Borsten besetzt ist. Der untere oder Innenast besteht aus 3 Gliedern, von denen das mittlere deutliche Spuren einer früheren Trennung in 2 Glieder zeigt. Das 1. Glied trägt an seiner Basis, nahe dem ventralen Rand, eine Gruppe von gekeulten Borsten, die in Gestalt und Lage auffällig an die Sinnesborste resp. Gruppe von Sinnesborsten bei *Darwinula* und den Cypriden, besonders von *Macrocypris* erinnert. Am Ende dieses Gliedes erhebt sich an der Innenseite eine Gruppe von 5 Borsten, welche ebenfalls lebhaft an die in gleicher Zahl an gleicher Stelle stehenden Schwimmborsten der Cypriden erinnert. Das letzte Glied entspringt unterhalb der Spitze des vorletzten und trägt nahe der Spitze 3 Borsten, zu denen noch etwa in der Mitte eine schwächere kommt.

Von den zahlreichen Borsten des Innenastes ist eine geringe Anzahl stark klauenartig gestaltet, einige wenige sind fein gekämmt.

Rückblick.

Als das wesentlichste Resultat obiger Uebersicht der verschiedenen Formen, welche die zweite Antenne zeigt, möchte ich betrachten, dass bald der Aussenast, bald der Innenast stark entwickelt ist, dass also derjenige Ast, der bei den Cypridiniden und Halocypriden besonders hervortritt, nicht demjenigen homolog ist, den wir bei den Cypriden und Cytheriden allein deutlich finden. Dies ist eine nothwendige Folgerung aus der wechselseitigen Lagerung der betreffenden Anhänge. Ich glaube, die Ansicht lässt sich auch noch weiter begründen durch einen Vergleich der Aeste in den verschiedenen Familien. Als ich von der nahe liegenden Meinung ausging, dass der Hauptast der Cypridiniden etc. homolog dem der Cypriden etc. sei, was meines Wissens bisher nirgends klar ausgesprochen, aber wohl als selbstverständlich angenommen[1]) worden ist, war ich überrascht durch den Mangel jedweder deutlichen morphologischen Beziehung zwischen den einzelnen Gliedern; mindestens fehlte jeder Anhalt dafür, wie eine Form aus der anderen, oder beide aus einer gemeinsamen Stammform abzuleiten seien. Anders, wenn wir den Nebenast der Halocypriden mit dem Hauptast der Cypriden vergleichen: hier finden wir als typische Gliederzahl 3, dort 4, die Anzahl der Glieder ist also nicht wesentlich verschieden, wenn sich auch nicht sicher nachweisen lässt, an welcher Stelle die Verschmelzung erfolgt ist (ich vermuthe, Glied 1 der Halocypriden ist homolog 1 + 2 der Cypriden). Wie bei den Halocypriden entspringt bei den Cypriden das letzte Glied am ventralen Rand des vorletzten, weit unterhalb der Spitze desselben, und die für die Halocypriden typische Zahl von 3 Borsten am letzten Glied wiederholt sich bei einer ganzen Anzahl von Cytheriden.

Am überzeugendsten spricht für die hier vertretene Ansicht die Antenne der Polycopiden, bei denen wir 2 wohl entwickelte Aeste finden, den einen äusseren von auffälliger Uebereinstimmung mit dem Hauptast der Cypridiniden und Halocypriden, den anderen inneren zum mindesten mit deutlichen Beziehungen zu dem Hauptast der Cypriden etc., zum Nebenast der Halocypriden.

1) Claus (**11** pag. 22) bezeichnet bei den Halocypriden ausdrücklich den Ruderast als Endopodit, den Nebenast »trotz seiner medialen Lage« als Exopodit, während Fritz Müller (**1**) für die Cypridiniden den Nebenast als Innenast bezeichnet.

Mandibel.

Figurenerklärung.

1. *Cypridina mediterranea.* 2. *Sarsiella laevis* ♀. 3. umgestalteter Kaufortsatz von *Cylindroleberis Lubbocki.* 4. von *Philomedes interpuncta.* 5. *Paracytherois striata.* 6. *Cytherois frequens.* 7. *Conchoecia magna.* 8. *Darwinula stevensoni.* 9. *Paradoxostoma* sp. 10. *Cytherella sordida.* 11. *Polycope frequens.* 12. *Bairdia frequens.* *Re* Aussenast.

Die Mandibel lässt sich durchweg auf eine fünfgliedrige Gliedmaasse zurückführen; die beiden ersten Glieder entsprechen den beiden Gliedern des Stammes, die drei letzten gehören dem Innenast an. Vom Aussenast finden sich mehr oder weniger umfangreiche Reste am Ende oder am oberen Rand des 2. Stammgliedes (1. Tastergliedes).

Cypridinidae.

Die Mandibel der Cypridiniden ist in erster Linie ausgezeichnet durch den Mangel eines eigentlichen Kautheiles. Das Basalglied ist nicht oder nur wenig über die Ursprungsstelle des Tasters hinaus verlängert. Innen, am unteren Ende, trägt es bei den meisten Arten eine mit Borsten besetzte, nach innen und oben gerichtete Platte (pag. 45 Fig. 1, ferner Taf. 1 Fig. 16, 26), welche als der umgewandelte Kaufortsatz aufzufassen ist (Claus **2** pag. 150, Fr. Müller **1** pag. 265). Diese reicht weit in den Oesophagus hinein (*Cylindroleberis*). Zum Zerkleinern der Nahrung ist sie durchaus ungeeignet; sie bewirkt nur die Einführung der Nahrung in den Oesophagus, resp. Magen und ist dazu besonders durch die nach oben gerichteten steifen Borsten befähigt.

Was die Form der Platte anbetrifft, so ist sie am einfachsten bei *Cypridina* (Taf. 2 Fig. 17). Hier ist sie durch einen reichen Besatz mit steifen Borsten ausgezeichnet. Bei *Philomedes* ist sie beim ♀ deutlich zweitheilig (Taf. 3 Fig. 42), aber nicht so reich an Borsten; beim ♂ fehlt sie durchaus. Aehnlich wie beim ♀ von *Philomedes*, jedoch gestreckter, ist sie bei *Pseudophilomedes* (Taf. 3 Fig. 51).

Den grössten Umfang und den complicirtesten Bau zeigt sie schliesslich bei *Cylindroleberis*, wo sie etwa halbmondförmig gestaltet ist (Taf. 4 Fig. 41, 42). Auch hier ist sie zweitheilig, jedoch legen sich beide Theile gewöhnlich so dicht aneinander, dass sie zunächst einfach erscheint. Der innere, kürzere Fortsatz ist noch nicht halb so lang wie der äussere, er ist schlank, an seinem inneren Rand mit zum Theil in Reihen angeordneten Dörnchen und Börstchen besetzt. Der viel längere und breitere äussere Fortsatz trägt keine Borsten: ihre Stelle vertreten die theils rückwärts, theils aufwärts gerichteten Fortsätze am Innenrand, so wie die Querfalten auf der Fläche.[1]) Auch ist noch das Vorhandensein von Längsrippen zu erwähnen, welche das schlanke Organ stützen.

Nach Fritz Müller (**1** pag. 265) finden sich bei *Cypridina* (*Cylindroleberis*) *agassizii* in der Einbuchtung unterhalb der Spitze feine Härchen, die Müller als Schmeckhaare deuten möchte.

Bei *Sarsiella* schliesslich fehlt der Fortsatz ganz; der am Basalglied entspringende Fortsatz (Taf. 4 Fig. 31, 32), der sich nur beim ♀ findet, ist möglicherweise das homologe Gebilde, sicher aber verrichtet er nicht dieselbe Leistung; das scheint nach seiner Gestalt und Lage ausgeschlossen. Da auch der gleich zu erwähnende Fortsatz des 1. Tastergliedes fehlt, welcher

1) Welche Bedeutung die allgemein verbreiteten rückwärts gerichteten Fortsätze nahe der Spitze haben, ist mir unklar. Sollten sie dazu dienen, ungeeignete Stoffe wieder zu entfernen?

bei anderen Gattungen in ähnlicher Weise wirkt wie der benachbarte des Basalgliedes, oder da die entsprechenden Borsten sehr kurz sind, so sehen wir uns an der Basis der Mandibel vergeblich nach einem Organ um, das die fragliche Function übernehmen könnte. Ich glaube, sie wird hier besorgt von den starken Endklauen des Tasters. Zum mindesten findet man den Taster fast regelmässig so eingebogen, dass die Spitzen der Klauen direct in die Oeffnung des Oesophagus hineinreichen (Taf. 4 Fig. 31). Vielleicht wirken auch die stark gebogenen Klauen des Maxillartasters in ähnlicher Weise. Beim ♂ von *Sarsiella* fehlt jede Andeutung eines ähnlichen Anhangs; da hier alle Organe zur Nahrungsaufnahme zurückgebildet sind, so brauchen wir auch nicht nach einem Ersatz zu suchen.

Aehnlich wie der Fortsatz wirken gewisse rückwärts gerichtete Borsten, welche an der Basis des 1. Tastergliedes am ventralen Rand entspringen. Bei *Cypridina* sind es nur wenige, bei *Philomedes* erscheinen sie in grösserer Anzahl, bei *Cylindroleberis* schliesslich entspringen sie auf einem deutlichen, rückwärts gerichteten Fortsatz. Zwischen den Borsten mündet eine Drüse (Taf. 4 Fig. 44).

Wenden wir uns zum Taster, so verdient in erster Linie Erwähnung sein grosser Umfang und seine freie Beweglichkeit, beides entsprechend der grossen Rolle, die er für die Bewegung spielt, wonach man die ganze Mandibel als Kieferfuss, Kinnbackenfuss (Dana) bezeichnet hat. Auch bei *Sarsiella*, wo er auffallend kurz ist, besonders beim ♀, dürfte er diese Rolle spielen, dafür spricht die Bewaffnung mit sehr starken Klauen, sowie die kräftige Musculatur.

Das 1. Tasterglied lenkt sich, wie gesagt, am unteren Ende des Basalgliedes ein. Es ist mässig gestreckt und trägt ausser den bereits erwähnten Borsten nahe der Basis meist eine gefiederte Borste am Ventralrand. An seinem Ende entspringen neben oder über einander der wohl entwickelte, dreigliedrige Endopodit und der rudimentäre Exopodit. Letzterer ist ganz an den oberen Rand gerückt und kann ganz oberhalb oder aber auch noch deutlich an der Aussenseite des Innenastes entspringen (letzteres bei *Pseudophilomedes* Taf. 3 Fig. 51; s. auch Fr. Müller **1** pag. 265, Claus **4** pag. 215). Er besteht aus einem länglichen, in eine Spitze ausgezogenen Fortsatz; neben der Spitze entspringen bei den Gattungen *Cypridina* und *Philomedes* 2 Borsten, welche bei *Cylindroleberis* und den ♂ von *Sarsiella* fehlen; bei *Pseudophilomedes* fehlt die Spitze, bei den ♀ von *Sarsiella* der ganze Aussenast. Bei den meisten Gattungen (*Cypridina*, *Philomedes*, *Pseudophilomedes*, *Cylindroleberis*) mündet an der Spitze des Aussenastes eine umfangreiche Drüse, welche im 1. Tasterglied, zum Theil auch noch im Basalglied liegt. Ueber die Function dieser Drüse wage ich keine Vermuthung auszusprechen.

Das 2. Tasterglied (1. Glied des Innenastes) ist meist kurz. Es trägt an seinem Ventralrand eine oder einige gefiederte Borsten. Das nächste Glied ist gestreckt, an seinem vorderen Rand und an seiner Innenseite entspringen zahlreiche Borsten, welche zum Theil gefiedert sind (Taf. 2 Fig. 15; Taf. 3 Fig. 40; Taf. 4 Fig. 39a). Am zahlreichsten finden sich diese Borsten an der Innenseite des Gliedes bei *Cylindroleberis Lobianci*, wo ein dichter Wald von Borsten vorhanden ist. (Es hat mir leider nicht gelingen wollen, denselben auch nur annähernd

durch eine Zeichnung zu veranschaulichen.) Diese Borstengruppe dürfte zur Reinigung der Schwimmborsten der 2. Antenne dienen, welche hier ausgekämmt werden. Vielleicht betheiligen sich die gefiederten Borsten des 1. und 2. Tastergliedes auch an diesem Geschäft. — Das letzte kurze Glied trägt eine oder mehrere starke Klauen, entsprechend der Rolle, welche der Taster für die Bewegung spielt.

Bisher wurde der Mandibulartaster von *Sarsiella* nicht oder nur beiläufig erwähnt; er ist wesentlich anders gebaut als bei den übrigen Cypridiniden (Taf. 4 Fig. 31—33, 46). Beim ♀ ist er sehr gedrungen, besonders in Folge der Verkürzung des 3. Gliedes, auch ist er nur dreigliedrig. Die Reduction der Glieder ist erfolgt durch eine Verschmelzung des letzten Gliedes mit der Endklaue, so dass diese als Anhang des 3. Gliedes erscheint, während sie in Wirklichkeit das letzte Glied repräsentirt. Am Ende trägt der Taster dicht neben einander 3 sehr starke Klauen, welche den 3 letzten Gliedern angehören. Alle anderen Borsten sind bis auf einige Spitzen am Ventralrand des 1. Gliedes geschwunden. Was nach meiner Ansicht der Taster hier bei der Nahrungsaufnahme zu thun hat, wurde oben pag. 47 bereits gesagt. — Beim ♂ ist der Taster gestreckter, deutlich (*capsula*) oder undeutlich (*levis*) viergliedrig. Auch an Borsten ist er reicher. Das letzte Glied trägt eine starke, nach innen gewendete Klaue. Der Taster dürfte hier die Hauptrolle beim Ergreifen des ♀ spielen. Die geringe Entwicklung der Greiforgane der 2. Antenne erklärt einigermaassen die Thatsache, dass er beim ♂ soviel umfangreicher ist als beim ♀.

Halocypridae.

Im Gegensatz zu den Cypridiniden ist bei den Halocypriden die Mandibel zum Zerkleinern der Nahrung wohl geeignet. Nicht nur das Basalglied, sondern auch das 1. Tasterglied (2. Stammglied) trägt einen Kaufortsatz.

Das Basalglied ist gestreckt und der Kaufortsatz am Ende so nach innen gebogen, dass seine Kaufläche in der Ruhe der des Kaufortsatzes im andern Antimer gegenübersteht, und zwar innerhalb der Atrialhöhle (Taf. 1 Fig. 18, 19; Taf. 35 Fig. 8).

Die Kaufläche zeigt eine ziemlich complicirte Gestalt, über die sich Klarheit zu verschaffen um so schwerer hält, als es nicht leicht ist, das Organ in die geeignete Lage zu bringen.[1]) Das beste Bild erhält man wohl, wenn man es abtrennt, in einem Tropfen flüssigen Glycerinleims mit der Kaufläche dem Deckgläschen andrückt, bis der Glycerinleim erhärtet ist, und nach Umkehrung des Deckgläschens (auf einem Objectträger mit Hohlschliff) die Kaufläche betrachtet (Taf. 5 Fig. 37). Man bemerkt dann nahe dem Ventralrand 3 Zahnleisten (*Zl*), welche sich mehr oder weniger deutlich in einzelne Zähne spalten. Es folgt über dem vorderen

1) Es liegt hierin eine Gefahr für die Verwerthung des Kaufortsatzes zu systematischen Zwecken. In Folge der eigenthümlichen Krümmung des Basalgliedes ergiebt sich nicht ohne Weiteres eine bestimmte Lage für die Untersuchung; eine geringe Drehung des Basalgliedes nach links oder rechts verändert das Bild wesentlich.

Rand der Zahnleisten ein annähernd dreieckiges Gebilde (*D*), dessen Oberfläche sich aus zahlreichen kleinen Zähnen zusammensetzt. Ueber diesem Zahn, dem Vorderrand genähert, erhebt sich ein Wulst, der isolirte conische Spitzen (Stachelzähne *Zs*) trägt. Der obere und hintere Rand dieses Wulstes ist von einer dichten Borstenreihe umsäumt. Diese Form zeigt der Kaufortsatz bei *Conchoecia*, die anderen Formen lassen sich leicht darauf zurückführen.

Bei *Euconchoecia* handelt es sich um einen Verlust der Borsten, eine fast vollständige Rückbildung des Zahnes *D*, bei *Archiconchoecia* (Taf. 6 Fig. 41) fehlt der Zahn *D* ganz, die Stachelzähne und die sie begleitende Borstenreihe sind sehr schwach entwickelt.

Wenden wir uns zum Taster, so finden wir ihn, wie bei den Cypridiniden, sehr umfangreich, kräftig, beweglich. Es muss dahin gestellt bleiben, ob er hier ebenfalls der Bewegung auf dem Grund dient, wenn auch nur gelegentlich; sicher spielt er eine Hauptrolle beim Ergreifen der Nahrung. (Vergl. unten im Abschnitt Schalendrüsen der Halocypriden.)

Das 1. Glied ist an seiner Basis ventral stark erweitert, so dass es den Kaufortsatz des Basalgliedes zum Theil verdeckt. Ein Stück des ventralen Randes ist mit einer einfachen Reihe von Zähnen besetzt (Kaufortsatz), welche den entsprechenden des anderseitigen Tasters in ähnlicher Weise gegenüberstehen, wie die Kaufläche des Basalgliedes, jedoch nicht im Atrialraum, sondern ausserhalb desselben (Taf. 1 Fig. 19). Zwischen den Kaufortsatz des Basalgliedes und des 1. Tastergliedes schiebt sich der das Atrium nach unten begrenzende Fortsatz der Oberlippe ein. Von dem Kaufortsatz aus verjüngt sich das 1. Tasterglied stetig nach der Spitze hin. — Bei den ♂ kann es schlanker sein als bei den ♀ (Claus **11** pag. 25).

An seinem oberen Rand, nahe der Spitze, trägt das Basalglied einen kleinen Höcker mit einer gefiederten Borste; ich spreche dieses Gebilde als Rest eines Aussenastes an. Der stark entwickelte Innenast ist sehr beweglich mit dem Stamm (1. Tasterglied) verbunden, er besteht aus 3 von der Basis nach der Spitze zu an Grösse abnehmenden Gliedern, welche einige zum Theil fein gefiederte Borsten oder Klauen tragen. An der Innenseite des letzten Gliedes mündet inmitten eines Besatzes von feinen Härchen eine Gruppe einzelliger Drüsen, welche bis in das 2. Tasterglied hinauf reichen (Claus **11** pag. 26). Das Secret dieser Drüsen dürfte irgend welche Rolle beim Fressen spielen, vielleicht zum Einspeicheln der Nahrung dienen.

Polycopidae.

Die Mandibel besteht aus einem Basalglied mit schwachem Kaufortsatz und einem umfangreichen, aber wenig beweglichen Taster (Taf. 7 Fig. 7, 28, 39, 44). Der Kaufortsatz ist gewöhnlich stark winklig gegen das Basalglied gebogen und trägt nur wenige schlanke Zähne. Er erinnert mit seiner schwachen Entwicklung und starken Biegung nach innen unzweifelhaft an den umgestalteten Kaufortsatz der Cypridiniden. Der Taster besteht aus 2 oder 3 deutlich gesonderten Gliedern (2 und 3 verschmolzen). Das 1. Glied ist bemerkens

werth durch seine ventrale Erweiterung; diese trägt 3 oder 4 starke meist gefiederte Borsten, erinnert lebhaft an den Kaufortsatz des 1. Tastergliedes der Halocypriden und dürfte diesem homolog sein. Dorsal trägt das Glied stets nahe seinem Ende als Rest des Exopodites einen kleinen Anhang, der gewöhnlich (bei fast allen Arten von *Polycope*) in einen eigenthümlichen, am Ende verbreiterten Fortsatz ausläuft, zu dem man einen Canal hinziehen sieht. Es liegt nahe, hier die Ausmündung einer Drüse zu vermuthen, was mit Rücksicht auf die Uebereinstimmung mit den Cypridiniden von einigem Interesse wäre, doch habe ich die Drüse nicht entdecken können. Besonders gross ist die Aehnlichkeit des fraglichen Anhangs mit dem der Cypridiniden bei *Polycopsis*, wo aber jede Andeutung einer Drüse fehlt (Taf. 7 Fig. 39).

Das 2. aus der Verschmelzung von 2 und 3 hervorgegangene Glied trägt ventral 2—4, dorsal 2 Borsten; letztere sind gewöhnlich ganz an das Ende gerückt. Das letzte sehr kleine Glied trägt stets 2 Borsten; häufig ist es mit dem vorletzten vollständig verschmolzen. Die Borsten des Tasters sind meist gross, reich gefiedert.

Cypridae.

Der wesentliche Unterschied in der Gestalt der Mandibel bei dieser und den folgenden Familien von den bisher besprochenen besteht in der viel schwächeren Entwicklung des Tasters. Der Mandibulartaster functionirt nicht mehr als Bewegungsorgan, sondern ist hierin, speciell in dem Greifen nach vorn und unten, vom Innenast der 2. Antenne abgelöst worden.

Das Basalglied hat bei den Cypriden eine ähnliche Gestalt wie bei den Halocypriden. Es ist an der Basis erweitert, für die Aufnahme starker Muskeln ausgehöhlt und nach der Spitze mehr oder weniger deutlich zu dem nach innen gebogenen Kautheil verjüngt. Dieser trägt eine einfache Reihe von einspitzigen, nur bei *Macrocypris* zweispitzigen Zähnen, zwischen denen einzelne Borsten entspringen. Am Vorderrand des Kaufortsatzes entspringt stets eine isolirte Borste.

Der Taster ist stets deutlich 4gliedrig. Das 1. Glied trägt dorsal einen sogenannten Kiemenanhang, einen Fortsatz, welcher durch seine Bewegung den Wasserstrom für die Athmung erzeugt. Er hat meist 4 Strahlen, welche gefiedert sind, und wird durch besondere Muskeln bewegt. Ich betrachte diesen Fortsatz mit Vávra und Anderen als den Rest des Aussenastes, welcher basalwärts verschoben ist.

Das 1. bis 3. Glied trägt am Ventralrand oder nahe demselben zahlreiche starke, bisweilen gefiederte Borsten. Am Dorsalrand beschränken sich die Borsten auf einige wenige am 3. Glied, unter denen eine Gruppe in der Mitte des Gliedes bemerkenswerth ist. Das letzte sehr kurze Glied schliesslich trägt 4 zum Theil klauenartig gestaltete Borsten.

Darwinulidae.

Die Mandibel oben pag. 45 Fig. 8 ist ausgezeichnet durch den Besitz einer Reihe langer, gekrümmter Borsten, welche an der Aussenseite des 1. Tastergliedes entspringen. Sie erreichen trotz des hohen Ursprungs des Tasters am Basalglied die Spitze des Kaufortsatzes und bilden einen dichten Rechen zwischen Kaufortsatz und 2.—4. 2. und 3.) Glied des Tasters. Das 2. und 3. Tasterglied sind schlank, das letzte ist mit dem vorletzten verschmolzen. Der Exopodit ist gedrungen und trägt 7 (?) Strahlen.

Cytherellidae.

Die Mandibel der Cytherelliden (oben p. 45 Fig. 10; Taf. 32 Fig. 10) erinnert lebhaft an die der Darwinuliden, nur ist der für jene charakteristische Rechen hier viel umfangreicher und besteht aus einer viel grösseren Zahl von Borsten, welche nicht allein am 1., sondern auch am 2. Glied (ich betrachte das 1. Glied als aus der Verschmelzung von 1 und 2 hervorgegangen) entspringen. Gegenüber diesem Rechen treten die anderen Theile zurück; der Kaufortsatz ist kurz, schwach, stark nach innen gebogen, auch die beiden letzten Tasterglieder sind ziemlich kurz und tragen nur wenige schwache Borsten.

Bairdiidae und Cytheridae.

In diesen Familien zeigt die Mandibel ähnliche Verhältnisse wie bei den Cypriden. Der Kaufortsatz trägt bei *Bairdia* (Taf. 15 Fig. 32) und der ihr nahe stehenden *Pseudocythere* (Taf. 16 Fig. 36), sowie bei einigen Arten anderer Gattungen zwei- oder dreitheilige Zähne, bei *Bairdia* in regelmässiger Abwechslung mit Borsten, so dass hier die Aehnlichkeit mit *Macrocypris* sehr auffallend ist. Bei den anderen Gattungen sind die Zähne stets einfach, von wechselnder Gestalt, bald stumpf, bald spitz, und ebenso wechselnd in der Anzahl. *Krithe* hat den Kaufortsatz schwach entwickelt, schlank, mit langen spitzen Zähnen bewaffnet, nur schwach chitinisirt Taf. 30 Fig. 7, 19). Anscheinend kann er hier nicht mehr zum Zerkleinern der Nahrung dienen.

Der Taster ist viergliedrig. Häufig erfolgt eine Reduction durch Verschmelzung von Gliedern, und zwar verschmelzen besonders 1 und 2 (*Sclerochilus*, *Paracythere*, *Cytherura*, *Eucytherura*, *Microcythere*, *Xestoleberis*, *Krithe*), seltner 2 und 3 (*Eucytherura*). Uebrigens ist bei den meisten Arten die Beweglichkeit des Tasters gering, die Trennung der Glieder nur angedeutet. Der Taster ist nicht besonders reich an Borsten; diese sind bisweilen gefiedert, besonders auffällig bei *Cythereis*. Am Dorsalrand begegnen wir der bei den Cypriden bereits erwähnten Gruppe von Borsten in der Mitte des vorletzten Gliedes (sie rückt bisweilen an das Ende des Gliedes, so bei *Cythereis* und *Eucythere*) und einer Borste am Ende des vorhergehenden Gliedes, die hier ziemlich constant auftritt.

Der Exopodit hat ähnliche Gestalt und Function wie bei den Cypriden, doch scheint die Zahl der Strahlen fast durchweg sehr gering zu sein (es ist oft kaum möglich, sich über seine Gestalt volle Klarheit zu verschaffen). Vielleicht functionirt er bei den meisten Arten nicht mehr als Athemplatte.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Mandibel von *Sclerochilus*, *Cytherois*, *Paradoxostoma* und *Paracytherois*. Bei *Sclerochilus* ist der Kaufortsatz nicht oder nur wenig nach innen gebogen, das ganze Basalglied annähernd gerade, zugleich ziemlich gestreckt. Die Zähne beschränken sich nicht auf die Spitze, sondern bilden eine Leiste, die am Hinterrand und im weiteren Verlauf an der Innenseite, nahe dem Hinterrand verläuft (Taf. 16 Fig. 14, 15). Die Gestalt des Kaufortsatzes lässt ein Gegeneinanderarbeiten der beiderseitigen Fortsätze, wodurch bei fast allen anderen Ostracoden die Nahrung zerkleinert wird, sehr unwahrscheinlich erscheinen, und eine Untersuchung des Mundes, ergänzt durch Beobachtungen am lebenden Thier, bestätigt diese Vermuthung. Der Kaufortsatz ist eingeklemmt zwischen Oberlippe und den von der Bauchseite, wo er sich bei anderen Cytheriden findet (Taf. 1 Fig. 5), auf die Seite gerückten Fortsatz (Taf. 16 Fig. 26), wodurch ein seitliches Heben ausgeschlossen ist; er kann, wie ich am lebenden Thier beobachtet habe, nur wenig nach vorn gehoben, ausserdem ziemlich ergiebig vorgestossen und zurückgezogen werden. Bei letzterer Bewegung reibt die Zahnreihe über die Chitinleiste der Unterlippe (Fig. 27), und so wird augenscheinlich die Nahrung zerkleinert.

Die Gestalt der Mandibel und des Mundes von *Sclerochilus* muss den Ausgangspunkt bilden für die Betrachtung von *Cytherois*, *Paradoxostoma* und *Paracytherois*, welche wir als die Gattungen mit saugenden Mundtheilen bezeichnen können. (*Sclerochilus* dürfte der nächste Verwandte dieser kleinen Gruppe sein.) Bei 2 Arten von *Cytherois* ist die Form ähnlich (Taf. 21 Fig. 24, 28), das ganze Basalglied ist schlank, gestreckt, annähernd gerade, während Fig. 32 noch mehr an die typische Form erinnert. Auch die Führung und Beschränkung in der Bewegung ist ähnlich, sie wird hier wieder bewirkt durch einen seitlichen Fortsatz der Unterlippe (Taf. 22 Fig. 31, schraffirtes Stück) und durch einen Vorsprung des Chitingerüstes (*Rn*), so dass hier das Heben nach vorn, das bei *Sclerochilus* noch möglich war, ausgeschlossen erscheint.

In so weit besteht eine grosse Aehnlichkeit zwischen *Sclerochilus* und *Cytherois*; ein bedeutender Unterschied zwischen beiden Gattungen wird aber bedingt durch den vollständigen oder fast vollständigen Mangel der Zähne am Kaufortsatz von *Cytherois*. Der Kaufortsatz ist augenscheinlich unfähig zum Zerkleinern von Nahrung und dürfte nur noch zum Verletzen von Pflanzen dienen, deren Säfte das Thier saugt. (Ueber die Umbildung des Mundes bei dieser und den nächst verwandten Gattungen zu einem Saugorgan vergl. unten das Kapitel Mund.)

Paradoxostoma schliesst sich an *Cytherois* in der Gestalt des Basalgliedes eng an, doch ist es noch viel auffälliger gestreckt, dolchförmig (Taf. 22 Fig. 24, 27, 29, 30), von Zähnen fehlt jede Spur.

Bei *Paracytherois* schliesslich ist das Basalglied in eine lange, dünne Stechborste umgewandelt, welche die halbe Körperlänge erreichen kann (Taf. 22 Fig. 15, 17, 18, 21).

Der Taster wird bei dieser Umgestaltung des Basalgliedes stark in Mitleidenschaft gezogen. Am wenigsten verändert finden wir ihn bei *Sclerochilus*, wo er nur, entsprechend der Verschiebung der Einlenkung nach oben, gestreckter ist als gewöhnlich.

Bei *Cytherois* ist die Streckung bedeutender, der Taster schlanker, die Gliederung bis auf das Gelenk zwischen 2 und 3 geschwunden, die Borsten sind reducirt und haben sich nur am Ende des Tasters erhalten (Taf. 21 Fig. 24, 28).

Bei *Paradoxostoma* geht, wie zu erwarten war, die Streckung des Tasters parallel der des Basalgliedes; die Gliederung ist in sehr verschiedenem Umfang erhalten: bald ist der Taster noch deutlich viergliedrig (Taf. 22 Fig. 30), bald sind Glied 1 und 2, 3 und 4 verschmolzen (Taf. 22 Fig. 27; wohl der gewöhnliche Fall), endlich kann jede Gliederung schwinden (Taf. 22 Fig. 24). Die Borsten sind stets auf das Ende des Tasters beschränkt, lang, schlank, nur zum Tasten, nicht zum Festhalten geeignet.

Bei *Paracytherois* hat der Taster mit der ausserordentlichen Streckung des Basalgliedes nicht gleichen Schritt halten können, sondern ist weit zurückgebildet und existirt nur noch als ungegliederter, borstenloser, schwacher Anhang (Taf. 22 Fig. 21).

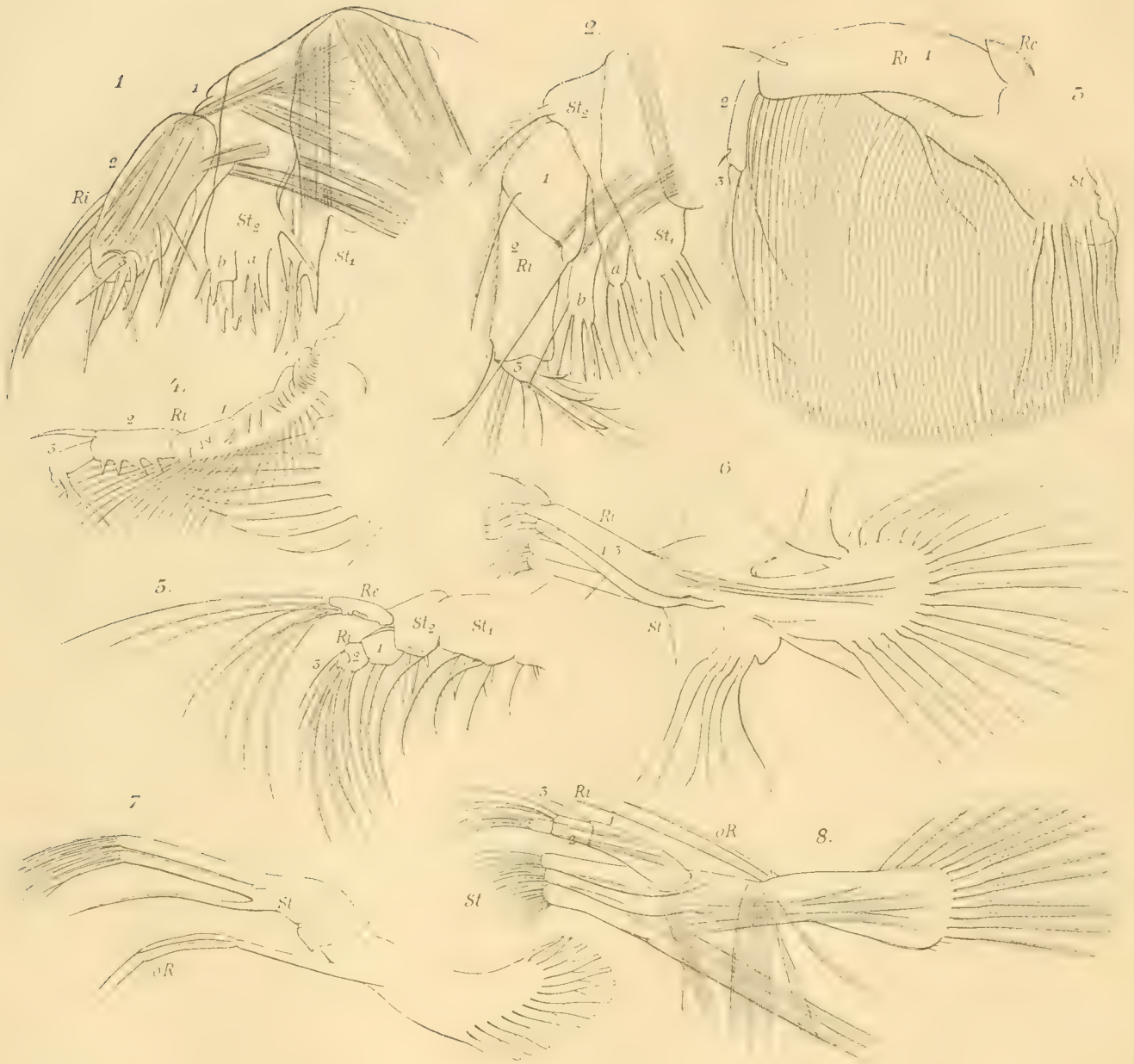
Eine verfehlte Darstellung der Mandibel von *Paradoxostoma* habe ich 2 p. 15 gegeben, wo ich den Mandibulartaster als Theil der Maxille ansprach.

Maxille.

Die Maxille bietet der anatomischen Untersuchung und der morphologischen Deutung wohl die meisten Schwierigkeiten. Am einfachsten und klarsten liegen die Verhältnisse bei den

Polycopidae.

Hier besteht die Maxille (Taf. 7 Fig. 13, 14, 27, 51) aus einem zweigliedrigen Stamm, der an seinem ventralen Rand Gruppen von steifen Borsten trägt. Diese können auf besonderen Fortsätzen entspringen (Fig. 13, 27) und hierin schon auf die Maxille der Cypridiniden und Halocypriden hinweisen. Das 2. Stammglied trägt einen ventralen Innenast und einen dorsalen Aussenast; beide liegen einander annähernd parallel und bilden eine directe Fortsetzung der Stammreihe. Der Aussenast ist zweigliedrig, doch sind die Glieder gewöhnlich nicht deutlich gesondert; der Innenast ist dreigliedrig. Beide Aeste tragen zahlreiche, lange, ventralwärts gekrümmte Borsten.



Figurenerklärung.

1. *Conchoecia magna*. 2. *Philomedes interpuncta*. 3. *Cylindroleberis elliptica* von innen. 4. *Cytherella sordida*, nur die Basis der Athemplatte gezeichnet 5. *Polycopsis serrata*. 6. *Bairdia frequens*. 7. *Paradoxostoma* sp. 8. *Macrocypris succinea*. *St* Stamm. *St 1, 2* 1. und 2. Stammglied. *a, b* die beiden Abschnitte von *St 2*. *Re* Aussenast. *Ri* Innenast. *1—4* seine Glieder. *o R* oraler Strahl.

Halocypridae.

Die beiden Stammglieder (Taf. 5 Fig. 35, 45 haben umfangreiche ventrale Fortsätze, welche mit starken Klauen bewaffnet sind. Der Fortsatz des 2. Gliedes ist zweitheilig. Der Innenast (Taster) ist derart gekrümmt, dass er den Fortsätzen des Stammes annähernd parallel liegt. Er besteht aus 3 Gliedern, von denen das 1. sehr kurz ist und eine starke ventral gerichtete Borste trägt. (Die Borste erwähnt Claus **5** pag. 12.) Das 2. umfangreiche Glied ist stark dorsoventral comprimirt (in der natürlichen Lage gedacht) und verdeckt in der Ansicht von unten die Fortsätze des Stammes (Taf. 1 Fig. 19); sein vorderer Rand trägt eine Reihe steifer Borsten (Taf. 5 Fig. 27). Das letzte kleine Tasterglied ist rückwärts gerichtet und hat starke Klauen. Augenscheinlich entspricht der dreigliedrige Taster dem Innenast, der Aussenast fehlt vollständig, übrigens ist die Aehnlichkeit mit der Maxille der Polycopiden deutlich genug.

Cypridinidae.

Sie bieten in der Gestalt der Maxille sehr auffällige Verschiedenheiten dar. Bei *Cypridina* (Taf. 2 Fig. 23, 24) ist die Maxille der der Halocypriden überaus ähnlich. Die Trennung des Fortsatzes des 2. Stammgliedes ist soweit gediehen, dass sich derselbe als bewegliches Glied mit besonderem Muskel vom 2. Stammglied absetzt. Dieses kleine Glied drängt sich zwischen Taster und Stamm, erreicht indessen den dorsalen Rand des Beines nicht, sondern scheint nur mit dem Fortsatz des 2. Stammgliedes verbunden zu sein.

Der Taster[1]) ist viel umfangreicher als bei den Halocypriden und überragt die Kaufortsätze weit. Das 1. Glied, dessen Grenzen einigermaassen schwierig zu erkennen, immerhin aber mit Sicherheit nachzuweisen sind, trägt an Stelle der Borste einen häutigen Fortsatz (Sars **1** pag. 103; Claus **2** pag. 150, **4** pag. 217).

Beim ♀ von *Philomedes* (Taf. 3 Fig. 25, 26) finden wir ähnliche Verhältnisse wie bei *Cypridina*, jedoch ist der Fortsatz des 1. Tastergliedes fast vollständig geschwunden. Beim ♂ ist die Maxille ähnlich gestaltet, aber auffallend schwach, undeutlich gegliedert. Die Borsten sind schwach, meist reich gefiedert (Taf. 3 Fig. 28).

Bei *Sarsiella* ♀ ist die Maxille sehr gedrungen, mit wenigen, aber sehr kräftigen Borsten oder Klauen besetzt (Taf. 4 Fig. 27, 29), welche vermuthlich zum Zerkleinern der Nahrung dienen. Nur 2 Kaufortsätze. Beim ♂ ist die Maxille noch stärker reducirt, als bei *Philomedes* (Taf. 4 Fig. 26).

Pseudophilomedes hat ebenfalls nur 2 Kaufortsätze (Taf. 3 Fig. 49), die beiden ersten Glieder tragen einige wenige kurze plumpe Borsten, das 1. Tasterglied ist wohl entwickelt, ent-

1) Nach Claus **4** pag. 217 ist der Taster nur zweigliedrig; **11** pag. 26 bezeichnet er den Fortsatz am 1. Tasterglied als Exopodit, homolog der Athemplatte der Cypriden und Cytheriden.

behrt aber des Fortsatzes. Der Taster ist kurz, ziemlich schwach, überhaupt ist die ganze Gliedmaasse nur schwach entwickelt. (So das ♀, das ♂ ist unbekannt.)

Ein auffallend abweichendes Bild liefert *Cylindroleberis* (Taf. 5 Fig. 15); hier finden wir ein gestrecktes Glied, an dessen ventralem Rand viele lange, parallele, an ihrer Spitze verdickte Borsten entspringen. An der Basis des Beines besteht an der Innenseite ein mehr oder weniger deutlich gesonderter Fortsatz mit Borsten, an der Spitze schliesslich sind noch 2 Glieder, ein längeres und ein kürzeres. Ich habe bereits an anderem Ort (4 pag. 220) die Zurückführung dieser merkwürdigen Form auf die typische der Cypridiniden versucht; danach entspricht der Höcker an der Basis dem Stamm mit seinen Fortsätzen, der Rest dem Taster, und zwar das kammförmige Glied dem sehr gestreckten 1. Tasterglied, die beiden folgenden dem 2. und 3. Wenn man sich die wechselseitige Lage der einzelnen Glieder bei *Cylindroleberis* und den typischen Cypridiniden vergegenwärtigt (Taf. 1 Fig. 10, 28), so wird man in derselben eine wesentliche Stütze der hier vertretenen Anschauung finden.

Auf die Function der Maxille bei *Cylindroleberis* komme ich unten pag. 64 zurück; dass sie nicht zum Festhalten der Nahrung dient, leuchtet ohne Weiteres ein[1]).

Keine Erwähnung fand bis jetzt ein Anhang, der sich nahe der Basis am Dorsalrand findet. Er ist bei den meisten Formen überaus zart, so dass seine Gestalt wie sein Ursprung meist nicht sicher zu erkennen sind. Bei *Cypridina* besteht er aus einer kurzen ovalen Platte, die anscheinend dem 1. Glied angehört, bei *Philomedes* habe ich an seiner Stelle nur einen flachen, fein behaarten Hautsaum entdecken können; ähnlich bei *Sarsiella*. Bei *Pseudophilomedes* scheint er ganz zu fehlen. *Cylindroleberis* schliesslich hat einen ziemlich umfangreichen, gewöhnlich etwa halbmondförmigen Anhang, der an der Basis des Beines entspringt und sich mit seinem unteren Rand dem oberen Rand des 4. Gliedes ziemlich dicht anlegt (Taf. 5 Fig. 14). Ich lasse es dahin gestellt sein, ob alle diese Anhänge homolog sind. Der von *Cylindroleberis* ist vielleicht als Aussenast aufzufassen (Claus 7 pag. 94 Nebenast).

Cypridae.

Bei allen noch zu besprechenden Familien mit Ausnahme der Cytherelliden sind die Stammglieder sehr kurz, dagegen beträchtlich in der Richtung annähernd senkrecht zur Axe des Beines erweitert. Die auf 3 (durch Spaltung von 2?) vermehrten Glieder schieben sich wie Coulissen so hintereinander und legen sich so dicht zusammen, dass es nirgend gelingt, die Grenzen der einzelnen Glieder bis zum Dorsalrand des Beines zu verfolgen. Vielmehr bilden sie einen scheinbar ungegliederten Stamm, an dessen Ende neben einander 3 Fortsätze, den einzelnen Gliedern angehörig, und der Taster, meist den Fortsätzen überaus ähnlich,

1) Nach Claus (7 pag. 93) dient die merkwürdige Maxille von *Cylindroleberis* zum Strudeln und Schwimmen! Im Einklang damit lässt er sich die Maxille über den Fortsatz des folgenden Beinpaares hinüberlegen (Taf. 17 Fig. 1).

entspringen. Immerhin bewahren die einzelnen Glieder wenigstens bei einigen Formen eine gewisse Beweglichkeit gegen einander, die man an der Beweglichkeit der Fortsätze erkennen kann, wenn sie auch nur gering ist. Dann lassen sich auch die Grenzen der einzelnen Glieder zum Theil wenigstens erkennen, und danach möchte es scheinen, dass die Spaltung, welche zu einer Vermehrung der Stammglieder auf 3 geführt hat, in anderer Weise erfolgt ist als bei den Cypridiniden, indem sie bis zum Dorsalrand durchgeführt ist (Taf. 10 Fig. 9). Jedoch ist es überaus schwierig, sich von diesen Verhältnissen genau Rechenschaft zu geben. Häufig scheinen die Glieder vollständig mit einander zu verschmelzen, und dann sind die Fortsätze unbeweglich mit einander verbunden.

Die zu den einzelnen Gliedern gehörigen Fortsätze sind, entsprechend der veränderten Lage des Beines, sehr gestreckt und tragen am Ende mehr oder weniger kräftige, gekrümmte Borsten.

Der Taster ist meist zweigliedrig (durch Verschmelzung des 1. und 2. Gliedes) oder ganz ungegliedert. Drei deutlich gesonderte Glieder zeigt er gewöhnlich bei *Macrocypris* (Taf. 13 Fig. 16). Gleich den Fortsätzen ist er mit mässig starken gekrümmten Borsten besetzt, und zwar am Ende des vorletzten und des letzten Gliedes; auch an der Grenze von Glied 4 und 5 (1. und 2. Tasterglied) kann sich eine Borste erhalten haben (Taf. 10 Fig. 9).

Stets trägt die Maxille nahe ihrem vorderen Rand eine umfangreiche Athemplatte, welche durch ihre Bewegung den Wasserstrom für die Athmung erzeugt. Es ist unmöglich festzustellen, ob sie dem 1. oder dem 2. Glied angehört, vielleicht ist sie als Aussenast zu betrachten. Sie steht annähernd senkrecht zur Körperoberfläche; an ihrem äussern Rand, der bei der Präparation des Gliedes bald zum vorderen (Taf. 10 Fig. 36), bald zum hinteren (Taf. 10 Fig. 9) Rand wird, findet sich eine Reihe von radiär angeordneten Strahlen oder Borsten, die fein gefiedert sind.

Bei *Macrocypris* entbehren die beiden ersten dieser Strahlen der Fiederung, sie sind weit von den übrigen getrennt, ganz an die Basis gerückt, mundwärts gerichtet und dürften als Tastorgane dienen (Taf. 13 Fig. 16).

Eine wesentlich andere Auffassung vertritt Claus (**13** pag. 36). Nach ihm gehört der untere Fortsatz dem 2. Stammglied an, die beiden folgenden Fortsätze bezieht er auf das 1. und 2. Glied, die beiden Tasterglieder auf das 3. und 4. Endopoditglied; die Athemplatte lässt er dem Exopodit entsprechen und homologisirt sie (**2** pag. 151, **11** pag. 26) dem Anhang am 1. Tasterglied von *Cypridina*.

Darwinulidae.

Ganz ähnlich wie die Cypriden verhalten sich die Darwinuliden. Die Athemplatte ist sehr umfangreich; auch hier sind die 2 ersten Strahlen mundwärts gerichtet (Taf. 32 Fig. 18).

Cytherellidae.

Auffällig ist die Maxille (Taf. 32 Fig. 6, 9, 11) bei *Cytherella* gestaltet; sie erinnert an die von *Cylindroleberis*. Die 3 Kaufortsätze sind klein, anscheinend unbeweglich mit einander verbunden, aber deutlich gesondert. Dagegen ist der Taster ausserordentlich umfangreich, deutlich dreigliedrig. Das 1. Glied ist das längste und trägt wie das 2. am inneren (ventralen) Rand eine Reihe von kurzen steifen Borsten, ausserdem giebt es eine Reihe dicht gestellter schlanker, langer Borsten, welche vorwiegend an der Aussenseite des 1. und nur zum kleinsten Theil an der des 2. Gliedes entspringen. Sie bilden einen ähnlichen Kamm, wie wir ihn bei *Cylindroleberis* gefunden haben. Die Athemplatte ist sehr umfangreich und mit vielen Strahlen besetzt.

Bairdiidae und Cytheridae.

In diesen beiden Familien schliesst sich bei den meisten Gattungen die Maxille eng an die der Cypriden an. Wie dort finden wir 3 coulissenartig halb neben, halb hinter einander entspringende Fortsätze und einen zweigliedrigen oder ungegliederten Taster; wie dort tragen Fortsätze und Taster am Ende starke gekrümmte Borsten. Die Grenzen der einzelnen Glieder (1—3) sind noch undeutlicher, lassen sich noch weniger weit verfolgen als dort.

Von besonderen Bildungen sind zu erwähnen die eigenthümlich verbreiterten, an der Spitze fein gekämmten Borsten am Ende der Kaufortsätze bei *Bairdia* (Taf. 15 Fig. 17, 18), die vielleicht zum Auskämmen der langen Borsten der 1. Antenne dienen. Bei *Sclerochilus* vermissen wir die Borsten an den Fortsätzen und dem Taster (Taf. 16 Fig. 16, 29); die Fortsätze sind an der Spitze gebogen. Dies ist wohl so aufzufassen, dass die Borsten zunächst bis auf eine auffällig starke ausgefallen sind, und dass letztere vollständig mit dem Fortsatz verschmolzen ist. Die Verhältnisse lassen sich wohl ableiten von denen, wie wir sie bei *Bairdia* finden, die ja mit *Scl.* nahe verwandt ist: die verbreiterten, an ihrer Spitze fein gefiederten Fortsätze von *B.* erinnern lebhaft an die Fortsätze bei *Sclerochilus*. Von den Fortsätzen kann einer (Taf. 16 Fig. 16) oder können 2 (Fig. 29) ziemlich weit zurückgebildet sein, wofür dann die anderen kräftiger entwickelt sind. Weiter sind die Glieder, welche die Fortsätze tragen, mit einander verschmolzen. So wenigstens glaube ich die abweichende Form von *Sclerochilus* auffassen zu müssen. Sie dürfte im engsten Zusammenhang stehen mit der eigenthümlichen Gestalt der Mandibel und der Art der Nahrungsaufnahme. Beim Kauen, wie es oben pag. 52 geschildert wurde, bedarf das Thier augenscheinlich einer besonders kräftigen Stütze und eines starken Druckes von unten, wie ihn die gebogenen Borsten nicht, wohl aber die soliden Fortsätze zu leisten vermögen.

Bei *Eucythere* (Taf. 27 Fig. 38) ist der Fortsatz des 1. Gliedes bis auf einen geringen Rest geschwunden, die Fortsätze 2 und 3 tragen, wie auch das Ende des Tasters, nur je 2 Borsten und sind deutlich von dem aus Verschmelzung der Glieder hervorgegangenen Stamm abgesetzt (beweglich abgegliedert?).

Die abweichende Art der Nahrungsaufnahme in der Unterfamilie der Paradoxostominae lässt es verständlich erscheinen, dass die Maxille nur schwach entwickelt, mehr oder weniger weit zurückgebildet ist. Beim Saugen von Pflanzensäften wird ein Organ überflüssig, das in erster Linie die Nahrung in den Bereich der Kiefer zu bringen und beim Zerkleinern festzuhalten hat. Die Maxillen functioniren anscheinend nur noch als Tastorgane. Bei *Cytherois* (Taf. 21 Fig. 25) sehen wir noch alle Fortsätze und den Taster erhalten, doch sind sie schwach und schlank.

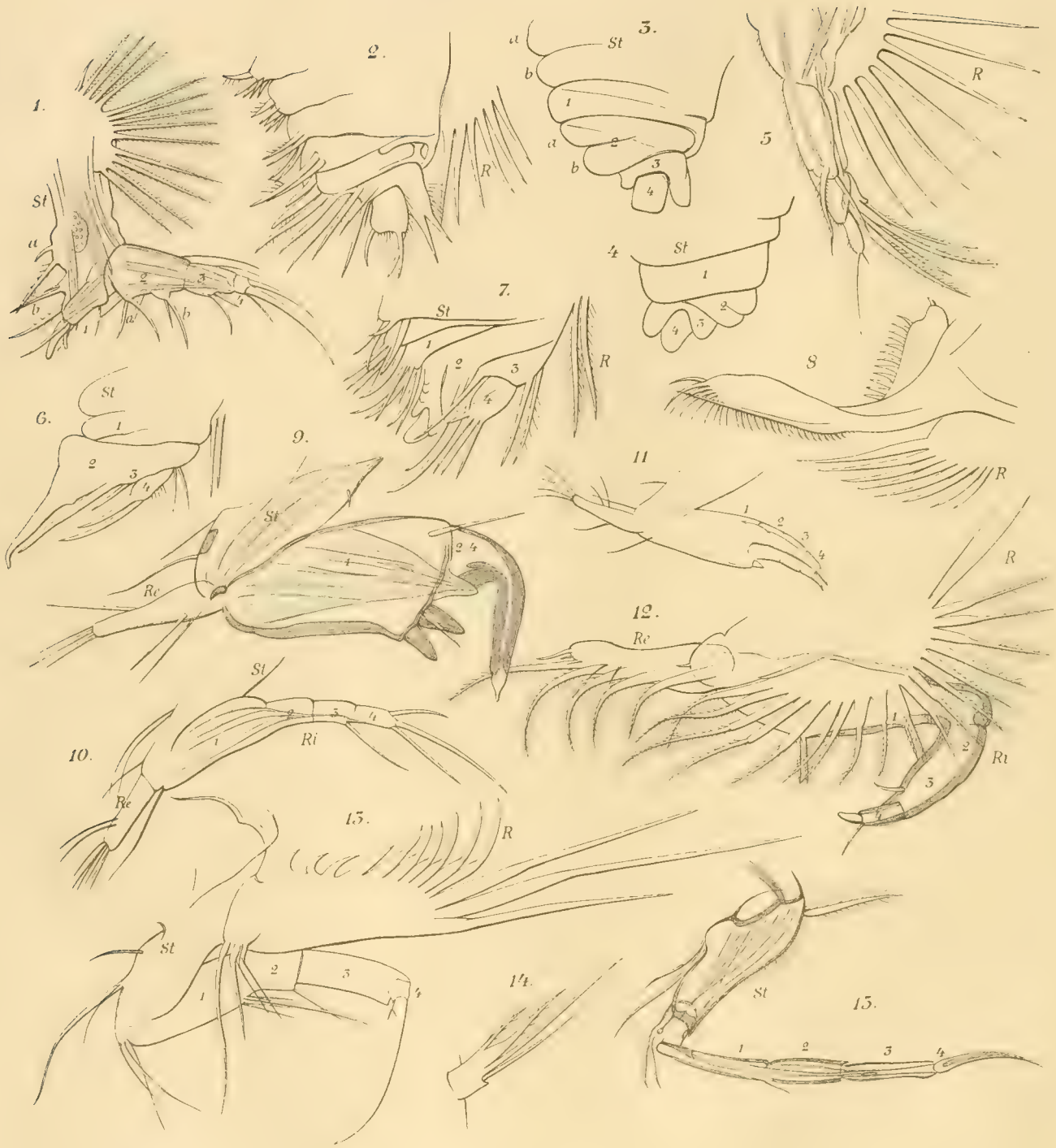
Paradoxostoma und *Paracytherois* haben die Fortsätze 2 und 3 stets am stärksten entwickelt; sie sind noch länger und dünner als bei *Cytherois* und tragen am Ende wenige Borsten. Neben ihnen können noch mehr oder weniger umfangreiche Reste von Glied 1 und vom Taster existiren (Taf. 22 Fig. 16, 25, 26, 33).

Bei *Paracythere* scheint der gesammte Kautheil der Maxille nebst Taster vollständig ausgefallen zu sein, erhalten ist nur die Athemplatte, von der 3 mundwärts gerichtete Strahlen die Function des Kaufortsatzes übernommen haben (Taf. 16 Fig. 39).

Die Athemplatte zeigt ebenfalls ähnliche Verhältnisse wie bei den Cypriden. Wie bei *Macrocypris* und *Darwinula*, so sind auch hier einige der proximalen Strahlen abweichend gestaltet; sie entbehren der Fiederung, sind mundwärts gerichtet, oder ordnen sich wenigstens nicht in die radiäre Stellung der übrigen Strahlen ein. Bei den Bairdien entspringen 6 oder 7 Strahlen dicht neben einander auf einem besonderen Fortsatz an der Basis der Athemplatte (oben pag. 54 Fig. 6). An den Fortsätzen unterscheidet man, wie an den typischen Strahlen, ein Basalstück und einen eigentlichen Strahl. Dieser ist lang, schlank, nach hinten gerichtet. An frischem Material überzeugt man sich leicht davon, dass in diese Strahlen Nerven eintreten, was ihre Deutung als Tastorgane unabweisbar erscheinen lässt. Eine ähnliche Gruppe von 3 Strahlen besitzt *Pseudocythere* (Taf. 16 Fig. 34), hier sind sie mundwärts gerichtet und dürften als Tastorgane beim Fressen dienen; ihr Basalstück ist stark verlängert, während der eigentliche Strahl kurz ist und sich ventralwärts umbiegt. Aehnlichen Verhältnissen begegnen wir dann bei *Cytherura*, *Eucytherura*, *Cytheropteron*, *Cytherois*, *Paradoxostoma* und *Paracytherois*, wo stets 2, sowie bei *Microcythere*, wo nur 1 mundwärts gerichteter Strahl vorhanden ist. *Paracythere* hat 3 mundwärts gerichtete Strahlen von etwas abweichendem Bau; sie dürften, wie gesagt, die Rolle der Kaufortsätze übernehmen. Von den mundwärts gerichteten Strahlen sind wohl zu unterscheiden die aberranten Strahlen von *Xestoleberis*, *Loxoconcha* etc. (Taf. 26 Fig. 12, 16, 41 *a S*; Taf. 1 Fig. 5): sie divergiren ebenfalls stark von den benachbarten, sind aber nicht mundwärts, sondern nach hinten gerichtet (nur bei *Paracytherideа* oral). Sie stehen in ihrer Gestalt den typischen Strahlen viel näher und entspringen in nächster Nachbarschaft davon, während die mundwärts gerichteten fast ausnahmslos in weiter Entfernung von den typischen entspringen; endlich sind sie nicht oder nur sehr wenig gekrümmt und treten stets in der Einzahl auf.

Unzweifelhaft haben wir in der nach hinten gerichteten Strahlengruppe von *Bairdia* und in den verschiedenen mundwärts gerichteten Strahlen homologe Gebilde zu sehen, mit denen aber die aberranten Strahlen nichts zu thun haben.

Fünfte Gliedmaasse.



Figurenerklärung.

1. *Conchoecia magna* von aussen. 2. *Cypridina mediterranea* juv. von aussen. 3, 4. dasselbe Beinpaar von aussen und innen, schematisch, ohne Borsten. 5. *Polycope frequens*. 6. *Pseudophilomedes foveolata* von aussen. 7. *Philomedes interpuncta* von innen. 8. *Cylindroleberis oblonga* von aussen. 9, 10, 11. *Macrocypris* ♂, ♀ und junges ♂. 12. *Cytherella sordida* ♂. 13. *Bairdia raripila*. 14. *Pseudocythere caudata*, Athemplatte. 15. *Cythereis convexa*.

2. Maxille der Cypridinidae. Maxillarfuss der Halocypridae und Cypridae[1]. 1. Bein der Bairdiidae, Cytheridae, Polycopidae und Cytherellidae.)

Halocypridae.

Der Maxillarfuss entspringt seitlich am Körper an der Grenze von Hypostom und Rumpf. Das Basalglied (Stamm) ist nicht scharf vom Körper abgesetzt, sondern medial weit damit verschmolzen. Er besteht (Taf. 5 Fig. 17, 18; pag. 60 Fig. 1) aus einem gestreckten Stamm und einem nach hinten gerichteten dreigliedrigen Ast, den wir mit Claus als Innenast bezeichnen. So stellt sich das Bein bei oberflächlicher Beobachtung dar; bei genauerer Untersuchung bemerkt man noch eine Furche, welche etwa von der vorderen Ecke des Stammes schräg nach oben und hinten verläuft. An der Aussenseite gelingt es nicht, sie bis zum hintern Rand des Beines zu verfolgen, wohl aber an der Innenseite. Dass es sich bei dieser Furche um die Grenze zweier beweglich mit einander verbundener Glieder handelt, erhellt besonders daraus, dass verschiedene Muskeln existiren, welche nur der Bewegung beider Glieder gegen einander dienen können: so der Muskel nahe dem Vorderrand, ferner derjenige, welcher in der Ansicht von innen sichtbar ist und wenig mit der Grenze in ihrem unteren Verlauf divergirt. So ist eine weitgehende Uebereinstimmung dieses Beinpaares mit dem folgenden und mit dem typischen Ostracodenbein überhaupt nachgewiesen.

Die auffällige Verkürzung des 1. Gliedes des Innenastes hängt wohl zusammen mit der Verwerthung des Beines als Fresswerkzeug. In Folge der Verkürzung rückten die ventralen Borsten dieses Gliedes an die vordere Ecke desselben, und im Wesentlichen sind es die hier angehäuften starken Borsten, welche das Beinpaar zur Theilnahme am Fressen, zum Festhalten der Nahrung geeignet machen, die wenigen Borsten des Stammes kommen gegenüber der fraglichen Gruppe nicht viel in Betracht.

Die drei anderen Glieder des Innenastes verjüngen sich von der Basis nach der Spitze hin stetig, das 2. und 3. sind mässig gestreckt, das 4. oder letzte ist kurz und trägt die 3 Borsten, denen wir noch häufig an diesem Gliede begegnen werden.

Am hinteren Rand des Stammes entspringt mit breiter Basis die Athemplatte, welche aus 3 Gruppen von gefiederten Strahlen 4, 5, 5; der oberste Strahl klein und ungefiedert besteht. Diese Zahl ist für *Conchoecia* constant, bei *Archiconchoecia* ist es mir nicht gelungen, sie sicher zu erkennen.

Claus zählt 4, 4, 4 resp. 4, 5, 4 Strahlen (**10** pag. 4, **11** pag. 29) und bezeichnet die Athemplatte als Exopodit, ich glaube aber eher, dass wir es mit einem Epipodialanhang zu thun haben (vergl. unten). Die Strahlen der Athemplatte sind nicht, wie man nach dem Holzschnitt glauben mag, direct nach hinten gerichtet, sondern stehen annähernd senkrecht vom Körper ab und sind ausserdem gebogen (Taf. 35 Fig. 14). Im Stamm findet sich eine Gruppe von Zellen (Taf. 5 Fig. 18), die wohl als Ganglion zu deuten ist (Claus **11**).

1) Von den älteren Autoren gewöhnlich 2. Maxille genannt; die Bezeichnung von Claus als Maxillarfuss erscheint zutreffender.

Polycopidae.

Das 5. Gliedmaassenpaar (Taf. 7 Fig. 15, 37) besteht hier aus einem undeutlich gegliederten Stamm, der am Ende 2 kurze ungegliederte Fortsätze (Exopodit und Endopodit?) trägt. Am Hinter- oder Aussenrand des Stammes ist die umfangreiche Athemplatte. Eine directe Betheiligung der Gliedmaasse an der Nahrungsaufnahme halte ich für unwahrscheinlich; sie dürfte der Locomotion dienen.

Cypridinidae.

Hier verschmilzt ein noch viel grösseres Stück des Stammes mit dem Rumpf als bei den Halocypriden; die Verschmelzung, oder, wenn man will, die Ausbreitung von Stammtheilen über die Seiten des Rumpfes erreicht hier einen ausserordentlichen Umfang. Der Fuss ist ausschliesslich oder fast ausschliesslich in den Dienst der Nahrungsaufnahme getreten und hat an Stelle der Mandibel die Rolle eines Kauorganes übernommen. Bei *Cypridina* und *Philomedes* erscheint er als ein dicht mit Borsten und zahnartigen Fortsätzen besetzter kurzer Stummel, mit Andeutung einer Gliederung; es scheint zunächst kaum möglich, den Vergleich mit anderen Ostracodengliedmaassen durchzuführen; Claus (2 pag. 151, 4 pag. 217) ist denn auch in der Deutung nicht über das letzte Glied hinausgekommen, schon das vorletzte Glied hat er nicht mehr richtig erkannt. Ich habe an anderem Ort (4 pag. 220) überhaupt auf einen Vergleich verzichtet. Doch lässt sich bei Zuhülfenahme von Jugendstadien der Vergleich mit ziemlicher Sicherheit durchführen. An der abgeworfenen Haut einer jungen *Cypridina* (oben pag. 60 Fig. 2—4) erkennen wir ohne Weiteres, wie sich das Bein aus einer Reihe sehr kurzer, gedrungener Glieder zusammensetzt. Das letzte kleine Glied trägt die typische Zahl von 3 Borsten, das vorletzte Glied (3) ist an seinem Hinterrand zipfelförmig verlängert und trägt am Zipfel und am Vorderrand Borsten; das vorhergehende (2) ist vorn viel breiter als hinten und schiebt sich keilförmig zwischen 1 und 3; es trägt an seinem Vorderrand auf 2 Höckern Gruppen von besonders starken Borsten, die später zu starken zahnartigen Gebilden werden (Taf. 2 Fig. 9). Der Hinterrand ist borstenlos. Das Glied 1 ist ebenfalls sehr kurz, hat am Vorderrand starke Borsten und ist gegen den Stamm nicht im ganzen Umfang scharf abgegrenzt. Es bleiben dann noch 2 Borstengruppen, die wir als dem Stamm angehörig betrachten. (Eine ähnliche Gliederung, aber weniger deutlich, lässt sich auch am erwachsenen Thier nachweisen; Taf. 2 Fig. 9). Ziehen wir die Grenzen so, wie eben gesagt, so ist die Uebereinstimmung mit *Conchoecia* auffallend genug. Wie dort so tragen auch hier der Stamm und Glied 2 am vordern resp. ventralen Rand eine doppelte Borstengruppe, 1 und 3 je eine (vergl. oben pag. 61 Fig. 1—4). Man kann sagen: eine ähnliche Veränderung, wie sie bei *Conchoecia* das 1. Glied des Innenastes erfahren hat, haben hier auch die beiden folgenden Glieder erfahren; bei *Conchoecia* waren die ventralen Borsten des 1. Gliedes nach vorn in die Nachbarschaft der Mundöffnung gerückt, hier sind es auch die von Glied 2 und 3.

Philomedes (Taf. 3 Fig. 19, 20). Beim ♀ lässt die 2. Maxille die Gliederung noch ziemlich deutlich erkennen, nur die Grenze zwischen Glied 2 und 3 scheint ganz geschwunden zu sein. An Stelle der 2 Höcker des 2. Gliedes mit ihren zahnartigen Borsten sind 2 kräftige Zähne getreten (Taf. 3 Fig. 30). Beim ♂ ist das ganze Organ sehr schwach entwickelt, mit schwachen Borsten und sehr feinen Haaren bedeckt. Die einzelnen Glieder sind noch leidlich sicher zu erkennen (Taf. 3 Fig. 27).

Bei *Pseudophilomedes* hat die Entwicklung der zahnartigen Bildungen des 2. Gliedes ihren Höhepunkt erreicht (Taf. 3 Fig. 45, 46). Der hintere der beiden Zähne ist ausserordentlich verlängert und ragt weit nach vorn. Der vordere liegt an der Innenseite des hinteren verborgen; er ist von complicirter Gestalt. Den Zähnen gegenüber treten die anderen Theile in den Hintergrund: Stamm und Glied 1 bleiben als borstenlose Höcker nachweisbar; von 3 erhalten sich einige Borsten, es verschmilzt vollständig mit 2; 4 trägt nur noch 2 Borsten, die aber stark und wie der Hauptzahn mundwärts gerichtet sind.

Cylindroleberis. Ein durchaus abweichendes Bild bietet der Maxillarfuss dieser Gattung (Taf. 4 Fig. 49). Er besteht aus einem nach vorn gerichteten länglichen, blattartigen Fortsatz, der windschief gedreht ist, so dass der an der Basis nach innen und oben gewendete Rand an der Spitze nach innen und unten gekehrt ist. Der Innenrand dieses Blattes trägt eine dichte Reihe an der Spitze spärlich gefiederter Borsten; längere und kürzere Borsten wechseln regelmässig ab (Taf. 4 Fig. 50). Mit dieser Bürste sieht man das Thier sehr regelmässig über den von der Maxille gebildeten Kamm hinwegfahren, vermuthlich um kleine Stückchen, die sich dort gefangen haben, zu sammeln und zum Mund zu befördern. Nahe dem Aussenrand, etwa in der Mitte trägt der Fortsatz eine längere Borste. An der Basis des Fortsatzes befindet sich ein Chitinhöcker mit einem starken hakenartigen Gebilde an seiner Innenseite (Claus 7).

Ueber die Morphologie des Fortsatzes habe ich an anderem Ort (4 pag. 221) die Ansicht geäussert, dass er vielleicht homolog dem Glied 4 sei, wobei ich mich auf die Aehnlichkeit mit der 2. Maxille der ♂ von *Philomedes* stützte; hier sehen wir das 4. Glied nach vorn gerichtet. Die einzelne Borste, welche auf dem äusseren Rand des Blattes entspringt (bei *Cylindroleberis hilgendorfii* sind es 2, welche auf einem kleinen, deutlich abgegliederten Fortsatz entspringen), sollte den hinteren Borsten von Glied 3 entsprechen. Zu einem anderen Vergleich giebt *Pseudophilomedes* die Veranlassung. Der Fortsatz entspricht in Richtung und Lage dem stark verlängerten Zahnfortsatz von *Pseudophilomedes*; der Haken an der Basis würde dann dem inneren (vorderen) Zahn, die Borste dem Glied 4 entsprechen. Die Aehnlichkeit in der wechselseitigen Lage der einzelnen Theile ist auffällig genug. Giebt man die Möglichkeit zu, dass sich ein Zahn in einen borstentragenden Fortsatz umwandelt, so erscheint dieser Vergleich zutreffender als der ältere. Einstweilen muss wohl die Frage in Ermangelung entscheidender Zwischenformen als offen betrachtet werden.

Sarsiella (Taf. 4 Fig. 28). Die 2. Maxille ist auf eine kurze Platte mit wenigen langen Borsten und zahlreichen feinen Haaren reducirt. Die Platte dürfte den verschmolzenen beiden letzten Gliedern entsprechen; von den vorhergehenden Gliedern sind keine deutlichen Reste

erhalten. Der Verlust jedes zahnartigen Gebildes steht wohl im engsten Zusammenhang mit der überaus kräftigen Entwicklung der 1. Maxille, von der manche Borsten so erstarkt sind, dass sie wohl zum Zerkleinern der Nahrung dienen können.

Cypridae.

Der Ursprung des Maxillarfusses ist ähnlich wie bei den Halocypriden: er entspringt seitlich dicht hinter und neben der Unterlippe. Wie dort ist das Basalglied (Stamm) an der Innenseite in ziemlichem Umfang mit dem Rumpf verschmolzen, anscheinend nur wenig beweglich. Stets trägt das Vorderende des Stammes eine Gruppe starker Borsten, welche sich am Fressen betheiligt und den Bissen festhält, während der nach hinten gerichtete ziemlich kurze Innenast als Locomotions- oder als Greiforgan dient — letzteres ganz allgemein bei den Männchen.

Am vollständigsten ist die Gliederung erhalten bei *Macrocypris*, wo die ♀ einen deutlich viergliedrigen Innenast haben, dessen letztes Glied 3 Borsten trägt (Taf. 13 Fig. 19). Nach vorn ist der Stamm in einen Kaufortsatz verlängert, der undeutlich abgegliedert ist; besser ist die Abgliederung in der Jugend zu sehen, besonders im 4. und 5. Stadium (Taf. 33 Fig. 13, 14). Ich betrachte diesen Fortsatz als Rest eines Aussenastes.

Bei allen anderen Cypriden ist der Innenast nur dreigliedrig; ich glaubte, die Reduction in der Zahl der Glieder sei durch eine Verschmelzung des 1. Gliedes mit dem Stamm bewirkt, wurde hierzu besonders durch den Vergleich mit *Conchoecia* veranlasst und drückte dies in der Bezeichnung von Fig. 12 auf Tafel 10 aus. Doch scheint die Deutung berechtigter, dass die Verschmelzung am Innenaste selbst erfolgt ist, vermuthlich zwischen den Gliedern 2 und 3, so dass in Figur 12 das Glied 4 aus 2 Gliedern hervorgegangen ist. Diese Auffassung wird mir wahrscheinlicher durch die Verhältnisse bei den ♂, wo ganz allgemein der Innenast zu einem Greiforgan umgewandelt ist. Hier trägt das umfangreiche, muskulöse Basalglied an seiner oberen Ecke einen starken einschlagbaren Finger; ihm gegenüber befinden sich an der unteren hinteren Ecke einzelne Borsten oder solide Höcker. Gewöhnlich ist das Greiforgan rechts und links verschieden (Taf. 13 Fig. 17, 18; Taf. 11 Fig. 29—32, 34, 35, 37, 38, 41—44, 47—50). Wie die Entwicklung von *Macrocypris* lehrt, entspricht das Basalglied dem Gliede 1, der einschlagbare Finger den Gliedern 2—4 des Innenastes (oben pag. 60 Fig. 11). Es scheint dann bei der weitgehenden Uebereinstimmung der anatomischen Verhältnisse die Annahme unabweisbar, dass auch bei den übrigen Cypriden das Basalglied des Greiforganes dem Glied 1 des Innenastes, der Finger den 3 übrigen Gliedern entspricht Claus **13** pag. 40; dann kann man aber auch nicht umhin, beim ♀ das 1. Glied des Innenastes als das ursprünglich 1. Glied aufzufassen, was übrigens auch der Vergleich mit dem ♀ von *Macrocypris* nahe legt.

Nur selten tritt bei den marinen Cypriden ein Gebilde auf, das bei den Süsswassercypriden ziemlich weit verbreitet ist, nämlich eine mit wenigen Strahlen versehene Athemplatte, die ich als Epipodialanhang bezeichne. Mir ist sie nur bei *Aglaia* begegnet, welche

den Süsswassercypriden am nächsten steht (Taf. 12 Fig. 41, 43). Claus (**13** pag. 39) bezeichnet diesen Anhang als Exopodit. Verstehe ich ihn recht, so betrachtet er als Grundglied einen Theil, den ich als dem Rumpf angehörig, als Chitinstütze ansehe.

Darwinulidae.

Der Maxillarfuss ist dem der Cypriden sehr ähnlich, der Epipodialanhang zeichnet sich durch seine Grösse aus (Taf. 32 Fig. 22). (Diese Gliedmaasse hatte am meisten durch das Trocknen gelitten; das Bild kann noch weniger Anspruch auf Genauigkeit machen als die übrigen von *Darwinula*).

Cytherellidae.

Bei den ♀ von *Cytherella* habe ich jede Spur der entsprechenden Gliedmaasse vermisst; bei den ♂ (Taf. 32 Fig. 14) stellt sie ein kräftiges Greiforgan dar.

Der Stamm trägt an seinem Hinterrand eine umfangreiche Athemplatte (Epipodialanhang), ausserdem einen nach vorn gerichteten ungegliederten, aber scharf abgesetzten Aussenast — er steht nach der Beschaffenheit seiner Borsten sicher in keiner directen Beziehung zur Nahrungsaufnahme — und einen nach hinten gerichteten Innenast, der als Greiforgan dient. Die 2 (ursprünglich 3) letzten Glieder, die unter einander und von der Endklaue noch deutlich gesondert sind, auch noch einzelne Borsten tragen, werden gegen den unteren Rand des 1. Gliedes eingeschlagen, das an entsprechender Stelle 2 Borsten trägt. Die Gestalt des Greiforgans von *Cytherella* ist von einigem Interesse, indem sie deutlich genug die Entstehung desselben bei den Cypriden zeigt.

Bairdiidae und Cytheridae.

In den genannten Familien betheiligt sich die Gliedmaasse nicht mehr direct an der Nahrungsaufnahme, sondern dient vorwiegend oder ausschliesslich als Locomotionsorgan und zwar als Klammerorgan oder Kriechfuss, und zeigt daher auch in allen ihren Theilen eine bedeutende Streckung, verbunden mit einer Veränderung in der Lage.

Der Stamm, der bei allen bisher besprochenen Formen mehr seitlich am Körper entsprang, rückt hier mehr auf die Ventralseite, gliedert sich deutlicher ab und gewinnt an Beweglichkeit (Taf. 1 Fig. 1, 3, 9).

Als Rest eines Kaufortsatzes können wir wohl die grössere Zahl von Borsten bezeichnen, welche er, verglichen mit den folgenden Beinpaaren, an seinem vorderen Rand, besonders an seinem Ende trägt. Bei *Bairdia* unterscheiden wir 1 Borste nahe dem Ursprung, 2 etwa in der Mitte, 3 am Ende des Gliedes, bei den meisten Cytheriden finden wir 1 oder 2 obere und 1 mittlere Borste, am Ende 2 Borsten, jedoch fällt häufig die eine oder andere der beiden ersten Gruppen aus, während sich die 2 Borsten am Knie ziemlich allgemein erhalten (pag. 60 Fig. 13, 15).

Der Hinterrand des Stammes trägt bei *Bairdia* eine sehr umfangreiche Athemplatte (Taf. 15 Fig. 12), deren Strahlen ähnlich gestaltet sind wie an der Maxille. Wie dort weichen einzelne Strahlen, und zwar die ersten 4 am Ventralrand (bei *Bythocypris* 5, Taf. 15 Fig. 14) davon ab: sie entbehren der Fiederung, sind schlank und können sich noch annähernd der wenig divergirenden Anordnung der übrigen Strahlen anschliessen oder annähernd senkrecht abstehen, letzteres stets die ersten in der Reihe. Bei einer Abtheilung von *Bairdia* existiren in dieser Beziehung Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern, indem beim ♂ 2, beim ♀ 1 Strahl senkrecht absteht (Taf. 15 Fig. 12, 22; Sars **3**, Taf. 18 Fig. 5, 6). Wie bei den ähnlichen Strahlen der Maxille handelt es sich auch hier augenscheinlich um Tastorgane, wofür besonders der Eintritt von Nerven spricht.

Unter den Cytheriden findet sich an gleicher Stelle bei *Pseudocythere* eine kleine augenscheinlich rudimentäre Athemplatte (Taf. 16 Fig. 31, 33) mit 4 Strahlen, wovon die 2 dorsalen gefiedert, die ventralen ungefiedert sind. *Bythocythere*, die mir leider nicht zur Untersuchung vorgelegen hat, besitzt nach Sars ebenda »lobum parvum setis duabus permagnis et dense ciliatis aliisque duabus minoribus et simplicibus obsitum« (**1** pag. 83). Einen ähnlichen Anhang mit nur 3 Borsten finden wir bei *Sclerochilus* (Taf. 16 Fig. 18), 2 Borsten auf gemeinsamer Basis bei *Cytherura*, *Cytheropteron* und *Eucytherura* (Taf. 19 Fig. 5, 23). Die übrigen Cytheriden tragen als letzten Rest einer Athemplatte nur eine Borste (*Nestoleberis*, *Loxoconcha* etc.) oder es fehlt jeder Rest (*Paradoxostoma*).

Wenden wir uns zum Endopodit, so finden wir ihn, verglichen mit dem der Cypriden, ganz allgemein sehr gestreckt, annähernd cylindrisch, mit starker Endklaue. Er ist scheinbar dreigliedrig, jedoch bemerken wir bei genauerem Zusehen, dass bei den Bairdien die Endklaue (beweglich?) von dem Basalstück abgesetzt ist, dass ferner an diesem Basalstück neben der Endklaue noch 2 sehr kleine Börstchen entspringen (Taf. 15 Fig. 13—16). Wir haben also hier dieselbe Gliederung wie bei *Macrocypris:* 4 Glieder, von denen das letzte, kleine 3 Borsten (1 grosse mittlere und 2 kleine seitliche) trägt, nur ist die Hauptborste fast vollständig mit dem 4. Glied verschmolzen und sind die Nebenborsten bis auf schwer nachweisbare Reste verschwunden. Bei *Pseudocythere* und *Sclerochilus* ist die Verschmelzung vollständig, aber wir erkennen noch an dem Umriss Spuren der früheren Trennung, finden auch noch einen Rest der Nebenborsten in einem kleinen Börstchen an der Endklaue (Taf. 16 Fig. 18, 31a); dieses ist bei den übrigen Cytheriden geschwunden, während sich eine Trennung in Basalstück (4. Glied) und Endklaue noch hier und da mehr oder weniger deutlich nachweisen lässt.

Was die übrigen Glieder betrifft, so tragen bei den Bairdien am Vorderrand, nahe dem Ende, das 1. Glied 2, das 2. und 3. je 1 Borste. Von diesen Borsten erhält sich bei den Cytheriden ziemlich allgemein nur eine am Ende des 1. Gliedes.

Bei *Krithe* verschmelzen Glied 2 und 3 (Taf. 30 Fig. 8). Unterschiede nach den Geschlechtern, häufig verbunden mit Unterschieden in der Form des rechten und linken Fusses, finden sich bei *Eucythere* (Taf. 27, Fig. 41, 45), *Krithe* (Taf. 30 Fig. 8, 13) und *Cythereis* (Taf. 31 Fig. 8, 11; 15, 16; 26, 29; 35, 36, 37). In letzterer Gattung sind sie aber nicht bei allen Arten vorhanden.

Sechste Gliedmaasse.

(2. Bein der Cytheriden, 1. Bein der übrigen Ostracoden).

Figurenerklärung.

1 *Conchoecia magna* fem. 2. *Cylindroleberis Aliptica* 3. *Cypridina mediterranea* 4. *Cypridina stelliferа*, transversaler Schnitt durch beide Beine. 5 *Macrocypris suecana*. 6 *Darwinula stevensonii*. 7. *Cytherella sordida* ♂. 8. *Bairdia truncata*.

Die 6. Gliedmaasse betheiligt sich nicht mehr oder nur in sehr beschränkter Weise an der Nahrungsaufnahme; bei den meisten Formen dient sie als Locomotionsorgan.

Halocypridae.

Wir bezeichnen die betreffende Gliedmaasse (Taf. 5 Fig. 16, 28) als 1. Bein. Die Verbindung mit dem Körper ist ähnlich wie beim Maxillarfuss, auch die Gliederung ist die gleiche, doch sind die einzelnen Glieder gestreckter und dem entsprechend ist die Gliederung deutlicher.

Der Stamm trägt eine ähnliche Athemplatte wie der Maxillarfuss; sie besteht bei *Conchoecia* aus 3 Gruppen von 5. 5. 7 Strahlen, der oberste Strahl ist kurz und ungefiedert (Claus **11** pag. 29).

Am 4gliedrigen Innenast ist das 1. Glied gestreckt, länger als das folgende, das letzte Glied wieder kurz und hat 3 Borsten, von denen die mittlere die längste ist. Bei *Archiconchoecia* (Taf. 6 Fig. 45, 46) ist das Bein beim ♂ kräftiger und gestreckter als beim ♀, zeigt übrigens aber die gleiche Form. Bei *Conchoecia* sind die Unterschiede auffälliger (Taf. 5 Fig. 16, 28). Wieder ist der nach hinten gerichtete Innenast beim ♂ länger und muskulöser als beim ♀; während aber die 3 Borsten oder Klauen des letzten Gliedes beim ♀ die gewöhnliche Form zeigen, sind sie beim ♂ ausserordentlich verlängert und am Ende gefiedert. Sie werden, so weit meine Beobachtungen reichen, stets in der Schale zurückgebogen getragen. Auch an conservirtem Material findet man sie stets so. Ihre Function erscheint mir überaus zweifelhaft. Nach Claus (**11** pag. 30) haben sie Beziehungen zur Locomotion.

Bei den Polycopiden vermissen wir jede Spur eines Beines.

Cypridinidae.

Eine sehr eigenthümliche Form zeigt das Bein in der Familie der Cypridiniden. Es bildet eine senkrechte Platte, welche mit breiter Basis nahe vor der Furca entspringt und als Rest der Gliederung eine Trennung in einzelne Lappen zeigt, welche anscheinend nur bei *Cypridina* noch gegen einander beweglich sind (wenigstens finden wir hier Muskeln, die in den anderen Gattungen fehlen. Taf. 2 Fig. 13 . Der Rand der Platte ist mit vielen meist gefiederten Borsten besetzt und trägt ausserdem zahlreiche feine Haare. Die Borsten können mehr oder weniger deutlich in 2 verschiedenen Ebenen angeordnet sein, so dass die einen etwa senkrecht stehen, die anderen etwas nach innen gewandt sind. Das rechte und linke Bein stehen einander parallel und lassen einen schmalen freien Raum zwischen sich (oben pag. 67 Fig. 4).

Wenden wir uns zunächst zur Morphologie des Beines, so ist es wohl unzweifelhaft, dass bei *Cypridina* (Taf. 2 Fig. 13) das 1. Glied, welches an seinem Vorderrand 2 Höcker mit Borsten hat, als Stamm, die folgenden 3 Glieder als Innenast zu bezeichnen sind. Der Stamm trägt an seinem Hinterrand eine Gruppe von 4 Borsten; diese dürfte als Rest einer Athemplatte (Claus **4** pag. 218) aufzufassen sein. Von den 3 Gliedern des Innenastes ist das letzte wohl aus der Verschmelzung von 3 und 4 hervorgegangen; wollen wir nicht annehmen, dass das letzte, umfangreichste Stück allein dem stets sehr kleinen 4. Glied entspricht, so bleibt nur diese Auffassung übrig. Claus (**2** pag. 151) bezeichnet das Bein als 2gliedrig.

Philomedes (Taf. 3 Fig. 44) wiederholt deutlich die Verhältnisse von *Cypridina*, jedoch ist die Grenze der Glieder weniger deutlich und fehlt die Musculatur. Bei *Pseudophilomedes* (Taf. 3 Fig. 50) sind die Fortsätze des Stammes fast vollständig geschwunden. Bei *Sarsiella*

(Taf. 4 Fig. 11, 12) ist es nur eine einfache, nicht in Lappen getheilte Lamelle, welche überwiegend das verschmolzene 3. und 4. Glied repräsentiren dürfte. Bemerkenswerth ist für diese Gattung der Umstand, dass das Bein in beiden Geschlechtern verschieden ist, und zwar ist es beim ♂ (Fig. 12 mit umfangreicheren, stärker behaarten aber schlafferen Borsten besetzt als beim ♀ (Fig. 11), wo die meisten Borsten steif und unbehaart sind. Wie bei *Sarsiella* so ist auch bei *Cylindroleberis* das Bein vollständig ungegliedert. Es ist in der Richtung von vorn nach hinten auffällig gestreckt und entspringt direct hinter dem Mund (Taf. 1 Fig. 10; Taf. 5 Fig. 25, 33).

Was die Function betrifft, so dient es unzweifelhaft als Bürste für die Furca. Wird die Furca nach vorn gebogen, was sehr häufig erfolgt, so gelangt sie stets zwischen die beiden Lamellen; die nach innen gewendeten behaarten Borsten reinigen bei dieser Gelegenheit die Furca, wie man am lebenden Thier ziemlich genau sehen kann. Diese Function erklärt es, dass wir bei den ♂ von *Sarsiella*, denen der Putzfuss fehlt, der seinerseits wieder das Bein reinigt, stets das Bein ganz ausserordentlich verschmutzt finden; die Zwischenräume zwischen den Borsten sind hier so mit Schmutz erfüllt, dass man von den Borsten überhaupt nichts mehr erkennt.

Ich glaube, das ist die hauptsächlichste Bedeutung dieses sonderbaren Beines, jedoch dürfte es nicht die einzige sein. Bei *Cylindroleberis* kann man sich leicht davon überzeugen, dass, wenn das Thier in der gewöhnlichen Ruhelage mit wenig geöffneten Schalen daliegt, die Borsten am Rand des Fusses aus der Schale herausragen; sie dürften als Tastorgane dienen, und diese Function übernehmen sie vielleicht auch in anderen Gattungen. Bei *Cylindroleberis* entspringt, wie gesagt, das Bein direct hinter dem Mund (Taf. 1 Fig. 10); sein verbreiterter vorderer Rand übernimmt hier unzweifelhaft die Rolle der Unterlippe, die eigenthümliche Form steht im engsten Zusammenhang mit der besonderen Art der Nahrungsaufnahme; an eine andere Beziehung zu derselben glaube ich nicht.

Ob damit die Rolle, welche das Bein spielt, vollständig oder auch nur annähernd erschöpft ist? Ich bezweifle es, finde aber keinen Anhalt für die Annahme anderer Functionen. Die Beobachtung am lebenden Thier lässt hier im Stich. Ein ungelöstes Räthsel in dieser Beziehung bietet ferner der Unterschied beider Geschlechter von *Sarsiella*. Braucht das ♂, bei dem sich der Schmutz in der Bürste aufspeichert, eine grössere Bürste als das ♀, das sich die Bürste wieder reinigen kann? und warum fehlt dem ♂ der Reinigungsapparat für die Bürste? Auf die letztere Frage komme ich noch einmal (pag. 72) kurz zurück, muss aber gestehen, dass ich diesen Fragen ziemlich rathlos gegenüber stehe.

Cypridae.

Der Ursprung des Beines ist ähnlich wie bei dem Maxillarfuss, indem der basale Theil des Stammes mit der Körperwand verschmilzt (Taf. 13 Fig. 22; Claus **13** pag. 42; ich finde keinerlei Anhalt dafür, dass, wie Claus will, der eingeschmolzene Theil dem Grundglied, der freie Theil dem 2. Stammglied entspricht; mit gleichem Recht können wir die Grenze an

jedem anderen Punkt ziehen. In Folge dieser Verbindung mit dem Rumpf ist der ungegliederte kurze Stamm wenig beweglich. Der nach hinten und unten gerichtete Innenast ist viel gestreckter als beim Maxillarfuss (Taf. 10 Fig. 15, 31; Taf. 12 Fig. 48; Taf. 13 Fig. 22). Auf 3 ziemlich gestreckte Glieder, von denen 2 und 3 bisweilen verschmelzen, folgt ein kurzes Endglied mit gewöhnlich 3 Borsten, von denen 1 oder 2 sehr stark klauenartig entwickelt und nach vorn gerichtet sind.

Von einer Athemplatte fehlt jede Spur. Das Bein dient vorwiegend zur Bewegung, indessen nicht oder nur ausnahmsweise zum Vorwärtsschieben des Körpers, vielmehr zum Anklammern, worauf schon die Richtung der Endklaue hinweist.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Darwinulidae (Taf. 32 Fig. 15).

Bairdiidae und Cytheridae.

Das Bein wiederholt fast vollständig die Verhältnisse des vorhergehenden, ist nur länger. Auch hier ist der Stamm gestreckt und deutlich abgegliedert, der Innenast vier- oder durch Verschmelzung von Glied 4 mit der Endklaue dreigliedrig. An Stelle der 2 Borsten am Ende des Stammes finden wir bei den Cytheriden stets nur eine; von einer Athemplatte (Epipodialanhang) sind nur unscheinbare Reste erhalten. In der Familie der Bairdien trägt der Stamm an seinem Hinterrand, nahe dem Ende eine Doppelborste, wie wir sie bei *Cytherura* etc. als Rest der Athemplatte fanden. Der Unterschied ist nur der, dass die Doppelborste bei *Cytherura* etc. nahe dem oberen Ende des Gliedes, bei *Bairdia* nahe dem unteren Ende entspringt. Man wird darin kaum ein Hinderniss für die Homologisirung erblicken, da der Annahme einer Verschiebung nichts im Wege steht. Unter den Cytheriden finden wir nur bei *Eucytherura* am Hinterrand, und zwar nahe dem oberen Ende, eine Doppelborste, in allen anderen Gattungen an gleicher Stelle nur eine einfache oder gar keine Borste.

Von besonderen Bildungen unter den Cytheriden sei noch erwähnt die Verschiedenheit zwischen ♂ und ♀ bei *Eucythere*, *Krithe*, *Cytheridea* und bei manchen Arten von *Cythereis*. In den 3 letztgenannten Gattungen geht diese Verschiedenheit Hand in Hand mit einer Asymmetrie des rechten und linken Beines beim ♂, am auffälligsten bei *Cytheridea*, wo auf der einen Seite der Innenast zu einem kurzen, ungegliederten Anhang zusammenschrumpft (Taf. 30, Fig. 39, 44). *Krithe* hat das 2. und 3. Glied des Innenastes verschmolzen (Taf. 30 Fig. 9, 11).

Cytherella. Beim ♂ (Taf. 32 Fig. 5) bildet das Bein ein ähnliches Greiforgan, wie das vorhergehende; abweichend ist die Verschmelzung von Glied 4 mit der Endklaue, der Mangel eines Aussenastes und die Gestalt der Athemplatte, die hier auf deutlich abgegrenzter Basis 8 Strahlen trägt. Beim ♀ ist von dem Bein nur die Athemplatte übrig geblieben, diese aber ist umfangreicher als beim ♂ (Taf. 32 Fig. 12).

Siebente Gliedmaasse.

Figurenerklärung

1. *Cypridina mediterranea*. 2. Ende desselben Beines von der schmalen Seite, ohne Borsten, stärker vergrössert. 3. *Sarsiella capsula* G. O. Sars. 4. *Conchoecia magna*. 5. *Macrocypris saccinea*. 6. *Pontocypris dispar*. 7. *Cytheretta convexa*. 8. *Bairdia frequens*. 9. *Darwinula stevensoni*. 1–4 Glieder des Innenastes.

Die 7. Gliedmaasse dient bald ausschliesslich der Reinigung des Körpers, bald der Bewegung, bald fehlt sie ganz.

Cypridinidae.

Hier zeigt sie die vollkommenste Anpassung an die Function des Putzens und Reinigens, sie entspringt ziemlich hoch oben an den Seiten des Körpers und stellt einen langen, wurmförmigen, geringelten, überaus beweglichen Anhang dar.

Die zahlreichen Ringe bilden ebenso viel Glieder, welche durch 2 den ganzen Fuss in annähernd gleicher Stärke durchziehende Muskeln bewegt werden (Taf. 5 Fig. 42). In der proximalen Hälfte ist der Querschnitt des Fusses annähernd kreisförmig und die Bewegung anscheinend nach allen Seiten gleichmässig frei. In der distalen Hälfte wird er deutlich comprimirt, die Bewegung ist hier fast ganz auf eine einzige Ebene, und zwar auf die, in welcher das Bein comprimirt ist, beschränkt, in welcher sie naturgemäss auch nicht bedeutend sein kann. Die Beschränkung wird bewirkt durch eine Reihe von Chitinstützen, welche in der Mitte der Breitseite der Glieder verlaufen (Taf. 5 Fig. 43). Der comprimirte, distale Theil des Beines trägt auf der schmalen Seite der Glieder eine grössere oder geringere Anzahl starker, in ihrer distalen Hälfte gegliederter und der Gliederung entsprechend bedornter Borsten. Ihre Anzahl schwankt zwischen 6 und über 100. Ihre Form wiederholt sich sehr constant bei den verschiedenen Gattungen. Den Abschluss machen 1 oder 2 Reihen von Chitinzähnen, welche einen sehr dichten Kamm bilden (Taf. 2 Fig. 10, 12; Taf. 5 Fig. 40). Bei *Cypridina* ist nur 1 solche Reihe vorhanden, welche über einen Höcker verläuft. Der Zahnreihe gegenüber steht ein 2. kleiner Höcker (Claus 4 pag. 219). Bei *Philomedes* ist das Verhältniss ähnlich, jedoch können an Stelle des 2. kleinen Höckers einige Zähne treten, so dass eine Annäherung an Symmetrie stattfindet (Taf. 3 Fig. 29, 39). Vollständig oder fast ganz symmetrisch ist die Anordnung bei *Pseudophilomedes* (Taf. 3 Fig. 47), *Sarsiella* (Taf. 4 Fig. 47, 48) und *Cylindroleberis* (Taf. 5 Fig. 40, 44). In den beiden ersten Gattungen ist die Zahl der Zähne stets sehr gering und schwankt zwischen 0 (*levis* und 3 (*capsula*) jederseits; bei *Cylindroleberis* ist sie umgekehrt sehr gross; beide Reihen können ganz auf die Endfläche rücken und dort einen dichten Kranz von eigenthümlichen Zähnen oder borstenartigen Anhängen bilden (*C. Lobianci* Taf. 5 Fig. 40, 40a).

Die ♂ von *Sarsiella* haben den ganzen Fuss zu einem kurzen Stummel rückgebildet (Taf. 4 Fig. 35, 36), der indessen bei *levis* noch lebhaft bewegt wird.

Was zunächst die Morphologie des Beines anbetrifft, so ist jeder Versuch, es auf das typische Ostracodenbein zurückzuführen, aussichtslos. Es ist ein Bein, das durch secundären Zerfall eine sehr grosse Zahl von Gliedern gebildet hat, jedoch kann von einer Zurückführung gewisser Gruppen von Gliedern auf einzelne Glieder des Innenastes oder Stammes keine Rede sein.

Ueber die Function des Beines haben wir schon oben gesprochen; es ist ihr vorzüglich angepasst. Wie eine Cylinderbürste sieht man es über den Rücken, zwischen den Kiemenblättern, besonders aber zwischen den Eiern im Brutraum umherfahren. Die Bedeutung, die es danach augenscheinlich für die Brutpflege hat, macht es in etwas verständlich, dass es beim ♂ von *Sarsiella* rudimentär geworden ist. Diese Gattung liefert, wie schon gesagt, Gelegenheit dazu, sich von der Wirksamkeit des Putzfusses zu überzeugen. Oefters fand ich den 1. Fuss des ♂ arg verschmutzt, ja, einmal war es auch die Athemplatte der Maxille und die hintere Körperhälfte. (Bei der Athemplatte dürfte sich in Folge der Bewegung der Schmutz mit der Zeit ablösen, vergl. unten pag. 73).

Milne Edwards (1 pag. 28) bezeichnet das Beinpaar als pattes ovifères (im Anschluss an die gleiche von Strauss für die Süsswasserostracoden gegebene Deutung). Ihm schlossen sich Baird, Grube, Sars und Claus an. Fritz Müller (1 pag. 257) dagegen erkannte zuerst richtig die Function. Seine Auffassung wurde dann von allen späteren Autoren als zutreffend anerkannt.

Halocypridae.

Das Bein entspringt ähnlich wie bei den Cypridiniden ziemlich hoch an den Seiten des Körpers und ist nach oben gerichtet. Es besteht aus einem einzigen schlanken Glied, an dessen Spitze 2 Borsten stehen, eine kürzere, rückwärts gewandte, und eine längere, stark gebogene und sehr biegsame, welche annähernd die Verlängerung des Beines bildet (Taf. 5 Fig. 48). Am lebenden Thier sieht man das Bein fast beständig in Bewegung: es richtet sich nach unten, hinten oder oben, und die sehr biegsame Endborste folgt leicht allen diesen Bewegungen; nach vorn scheint es sich indessen nicht biegen zu können. Die Bewegung erinnert lebhaft an das Reinigen und Bürsten, wie es das entsprechende Bein von *Cypridina* ausführt, und dürfte auch dem gleichen Zweck dienen. Doch mag der Erfolg sehr gering sein. Der Theil des Körpers, welchen das Bein mit seiner Borste erreichen kann, also der Rücken über der Furca und die Innenseite der hinteren Schalenhälfte, ist nämlich annähernd glatt und so der Gefahr des Verschmutzens wenig ausgesetzt. Die benachbarten Athemplatten, für welche ein Reinigungsapparat am ersten nöthig scheint, kann aber das Bein nicht erreichen. Hält man eine *Conchoecia* (ich habe mit *spinirostris* experimentirt) in Wasser, in welchem feine Carminkörnchen suspendirt sind, so kann man sehen, wie sich bald Körnchen, verklebt durch das Secret der Drüsenzellen des Schalenrandes, zwischen die Strahlen der Athemplatten setzen. In einem solchen Fall, den ich genau beobachtete, reinigten sich die Athemplatten selber lediglich durch die eigene Bewegung; die Körnchen ballten sich zusammen, stiessen sich ab, und die Platte war bald wieder rein, ohne dass das letzte Bein oder ein anderes eine direct reinigende, putzende Bewegung ausgeführt hätte. In diesem Fall war eine Mitwirkung des fraglichen Beines auch schon dadurch ausgeschlossen, dass es sich mit seiner Spitze in einem Klümpchen des klebrigen Secretes, gemischt mit Carminkörnchen, das am Rücken sass, gefangen hatte und sich daraus trotz aller Anstrengungen nicht oder erst nach längerer Bemühung befreien konnte, nachdem die Athemplatten bereits ihren Schmutz selbständig abgestossen hatten. Man wird danach keine besonders hohe Meinung von der Wirksamkeit des Putzfusses haben, doch mag er immerhin für die Reinigung beschränkter Regionen einige Bedeutung haben.

Den Polycopiden fehlt jede Spur der 7. Gliedmaasse.

Cypridae.

Bei den Cypriden zeigt das Bein die gleiche Gliederung wie das vorhergehende. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch in der Richtung oder Lage, in der es gewöhnlich getragen wird. Während nämlich das vorhergehende gewöhnlich schräg nach hinten und unten, die Klaue aber nach vorn gerichtet wird, ist das letzte fast stets annähernd horizontal nach hinten oder etwas nach aufwärts gewandt. Von den 3 Borsten des letzten Gliedes kann eine rückwärts[1] nach der Spitze des Fusses schauen, oder zum mindesten etwa senkrecht nach oben stehen, während die beiden anderen eine verschiedene Richtung einschlagen; oder es bewahren alle 3 Borsten annähernd die Richtung wie die beiden letzten Glieder, ein Unterschied, der für die Abgrenzung der beiden Unterfamilien der Cypriden von Bedeutung ist (oben pag. 71 Fig. 5 und 6). Im letzten Fall ist gewöhnlich eine der 3 Borsten wie ein Kamm gestaltet und mit einer Reihe paralleler Spitzen versehen (Taf. 9 Fig. 15, 23, 28 etc.). Sowohl die rückwärts gerichtete Borste, welche auch bisweilen fein gefiedert ist (Taf. 13 Fig. 11), wie die kammartige dienen der Reinigung des Thieres, im besonderen wohl der Athemplatte der Maxille, aber auch anderer Körpertheile. In einem Fall habe ich beobachtet, wie eine *Pontocypris* die gesammte Oberfläche der Schale sehr sorgfältig mit ihrem Kamm reinigte. Durch weites Vorstrecken des Hinterleibes brachte sie es dahin, dass sie auch die entferntesten Punkte erreichte, was mich nach den Vorstellungen, welche ich mir von der Beweglichkeit des Körpers gebildet hatte, einigermaassen überraschte.

Sowohl der Kamm als die nach rückwärts gerichteten Borsten werden bei ihrer säubernden Thätigkeit unterstützt einmal durch die anderen Borsten desselben und des benachbarten Gliedes, dann aber auch durch allerhand Spitzen zum Theil mit gezähnten Rändern, welche dem vorletzten und dem vorhergehenden Glied angehören (Taf. 9 Fig. 38, 45 etc.). Aehnliche Bildungen finden sich auch bei den Süsswasserostracoden.

In wie weit das Bein auch der Fortbewegung dient, lasse ich dahin gestellt sein.

Zenker (2 pag. 17) sagt bereits 1854: »mir scheinen die Füsse bestimmt, die grosse Kiemenplatte mit ihren gefiederten Haaren zu reinigen«. Er weist die ältere Ansicht von Strauss zurück, wonach sie zum Halten der Eier dienen. Diese Ansicht, welche für das gleiche Bein auch bei anderen Familien angenommen wurde (siehe oben pag. 73), verdankt ihren Ursprung dem Vergleich mit den Estherien.

Darwinulidae.

Das Bein scheint nichts mit der Reinigung des Körpers zu thun zu haben, verräth wenigstens in seinem Bau diese Function gar nicht (Taf. 32 Fig. 17).

1) Ich bezeichne also als rückwärts das Umgekehrte von dem, was Vávra (pag. 15, 31) so nennt.

Meine Exemplare liessen in Folge der Schrumpfung des Hinterleibs gerade über die natürliche Haltung dieses Beines am allerwenigsten ein Urtheil zu; es scheint aber ähnlich getragen und jedenfalls auch ähnlich benutzt zu werden wie das vorhergehende, demnach als Schreitfuss, so dass die Darwinuliden sich in dieser Beziehung den Cytheriden eng anschliessen würden.

Bairdiidae und Cytheridae.

Bei den Cytheriden schliesst sich das letzte Bein in Bau und Verwerthung aufs Engste dem vorhergehenden an, ist aber durchweg gestreckter als dieses, und sein Stamm ist meist ärmer an Borsten. Nur noch bei *Bairdia* hat sich als Rest einer Athemplatte eine Doppelborste erhalten, die an gleicher Stelle steht wie am vorhergehenden Bein. Den meisten Cytheriden fehlt selbst die einfache Borste an entsprechender Stelle.

Wie gesagt, ist die Function des Beines die gleiche, wie beim vorhergehenden: es ist ein Schreitfuss und scheint, abgesehen von einer Beihülfe bei der Begattung, keinerlei anderer Function zu dienen. Besonders spricht Alles dagegen, dass es, wie bei zahlreichen anderen Ostracoden, der Reinigung des Körpers diene. Es drängt sich hier die Frage auf, ob ein solches Organ überhaupt fehlt, und durch welche besonderen Umstände es überflüssig wird. Man kann wohl annehmen, dass die Gliedmaassen vor dem Mund und um den Mund sich wechselseitig reinigen. Vielleicht wirken die Börstchenreihen an der Oberlippe mit (Taf. 1 Fig. 11). Für die hintere Körperhälfte, die Schreitbeine und den Hinterleib kann man geltend machen, dass sie wenig Gelegenheit zum Festsetzen von Schmutz geben, wenn auch, wie die zuweilen besonders an ihren Rändern arg verunreinigte Schale lehrt, die Thiere durch ihre Umgebung dem Verschmutzen sehr ausgesetzt sind. Auffällig erscheint gerade im Vergleich mit den Cypridiniden das Fehlen jedes Putz- und Reinigungsapparates bei den Formen, welche ihre Eier bis zum Ausschlüpfen im Brutraum mit sich tragen (*Xestoleberis*, *Cytheridea*).

Ich habe über das Verschmutzen und Reinigen einige Beobachtungen an verschiedenen Arten von *Xestoleberis* angestellt und will sie kurz mittheilen.

Bei einer Species sah ich Infusorien im Brutraum, die Athemplatte war arg verschmutzt. Nach 12 Stunden war letztere rein, anscheinend lediglich in Folge der Eigenbewegung, die Infusorien waren aber noch vorhanden. Einen Versuch, Athemplatte oder Brutraum mit den Beinen zu reinigen, habe ich nie beobachtet. Verschiedene Individuen einer anderen Art brachte ich in Wasser mit Carminkörnchen. Bei der Mehrzahl passirten die Körnchen mit dem Athemwasser den Schalenraum und auch den Brutraum, ohne sich festzusetzen. Auch nach mehrstündigem Aufenthalt in dem Wasser war es im Innern der Schale zu keiner Ablagerung von Carminkörnchen gekommen. Nur 3 Individuen machten eine Ausnahme: bereits nach 15 Minuten war die ganze Innenseite der Schale roth; im Lauf der nächsten Stunden lösten sich die Carminkörnchen wieder ab, anscheinend ohne Beihülfe eines Beinpaares; nach etwa 20 Stunden waren die Thiere wieder rein. Danach scheint für die Cytheriden die Gefahr

des Verschmutzens nicht so gross wie für andere Ostracoden zu sein, was sich wohl zum Theil aus dem Fehlen der einzelligen Drüsen am Schalenrand erklärt. Körper, die mit dem klebrigen Secret dieser Drüsen in Berührung gekommen sind, müssen sich ziemlich fest heften und schwer zu entfernen sein. Indessen auch bei den Cypriden vermisse ich diese Drüsen, jedoch besitzen sie einen wohl entwickelten Putzfuss.

Das bürstenförmige Organ und der Penis.

In ziemlicher Verbreitung findet sich bei den Ostracoden ein Organ, das ich nach seiner Form als das bürstenförmige Organ bezeichnen will. Regelmässig kommt es bei den ♂ der Bairdiiden und Cytheriden vor, aber an einem Ort, welcher die Besprechung an dieser Stelle, nach den typischen Beinpaaren, wenig berechtigt erscheinen lässt, nämlich in der Nachbarschaft des 1. Beinpaares, bald deutlich vor demselben, bald hinter demselben, bald zwischen dem 2. Beinpaare, so dass man es in diesen Familien auf das 1. Beinpaar bezogen hat.

Unter den Cypriden finde ich das fragliche Organ nur bei *Macrocypris* und zwar auch hier auf das männliche Geschlecht beschränkt. Es entspringt hier deutlich hinter dem letzten Beinpaar, vor dem Penis (Taf. 13 Fig. 14 *BO*). Aehnlich bei *Cytherella* (Taf. 32 Fig. 5), wo es sich noch deutlicher als bei *Macrocypris* in die Reihe der Beinpaare als letztes derselben einordnet.

Was zunächst die Berechtigung, diese verschiedenen Gebilde trotz ihrer verschiedenen Lage zu homologisiren, angeht, so nehme ich dieselbe einmal aus der Uebereinstimmung in der Form, dann aber aus dem Umstand, dass das Gebilde bei allen genannten Formen auf das ♂ beschränkt ist. Ich spreche das Organ an als den Rest eines weiteren Gliedmaassenpaares, und zwar mit Rücksicht darauf, dass es bei zwei Formen, *Macrocypris* und *Cytherella*, welche in vielen Beziehungen ursprüngliche Verhältnisse aufweisen, hinter dem letzten typischen Beinpaar entspringt, als sechstes postorales. Als Grund dafür, dass es sich nicht um einen Theil eines anderen Gliedmaassenpaares, sondern um ein besonderes und zwar um das 6. handelt, kann noch geltend gemacht werden, dass es in der Entwicklung erst erscheint, wenn alle Gliedmaassen annähernd ihre definitive Form besitzen. Mag man das späte Auftreten zur Genüge dadurch erklärt finden, dass es sich um ein secundäres Geschlechtsmerkmal handelt, so würde die Thatsache doch immer überraschend bleiben unter der Voraussetzung, dass man es mit einem Theil der 5. Gliedmaasse, auf welche man es früher bezog, zu thun habe.

Die Bedingungen, welche das Organ zwischen die anderen Beinpaare drängt, sind wohl in der Verkürzung des gesammten Körpers zu suchen. Nachdem es einmal zwischen die Beinpaare gerathen war, wurde es bei den Formen, welche seitlich stark comprimirt sind (z. B. *Paradoxostoma*, Taf. 1 Fig. 1), bei denen kein Platz mehr zwischen den der Mittellinie sehr genäherten Beinen blieb, bis vor das vorderste Beinpaar gedrängt.

Wir haben das betreffende Organ bis jetzt nur besprochen bei den Podocopa: wie verhält es sich aber bei den Myodocopa?

Der einzige mir bekannte deutliche Rest tritt ganz sporadisch bei einer einzigen Art einer Familie auf, bei *Cypridina squamosa*, und zwar beim ♀ (Taf. 2 Fig. 31, 36). Es findet sich hier in einiger Entfernung hinter dem Ursprung des Putzfusses. Uebereinstimmung in der Lage und der Form lassen wohl die Annahme berechtigt erscheinen, dass es dem betreffenden Organ bei den Podocopa homolog ist, obwohl es nicht bei den Männchen, sondern bei den Weibchen vorkommt. Auffällig ist die Thatsache, dass es sich nur bei einer Art findet; der nächst verwandten *Cypridina mediterranea* fehlt es, und auch bei den übrigen Cypridiniden habe ich es vergeblich gesucht. Doch ist es fraglich, ob es der einzige Rest bei den Cypridiniden ist. Man muss an die Möglichkeit denken, dass der Penis der Cypridiniden daraus hervorgegangen ist, oder dass es in den Penis aufgegangen ist und einen Theil desselben bildet. An dem Penis verschiedener Cypridiniden, nicht aller, lässt sich eine borstentragende Platte nachweisen (*Cypridina* Taf. 2 Fig. 16, 28, *Cylindroleberis* Taf. 5 Fig. 41), welche bei *Cylindroleberis* entschieden an das bürstenförmige Organ erinnert, dem sie auch in ihrer Lage im Wesentlichen entspricht. Ich brauche wohl kaum zu sagen, dass bei einem Organ, das so mannigfache Veränderungen durchlaufen hat, wie der Penis, der Nachweis der Gliedmaassennatur auf besondere Schwierigkeiten stösst, und dass man sich bei der morphologischen Betrachtung auf sehr unsicherem Boden bewegt. So beschränke ich mich hier darauf, die verschiedenen Möglichkeiten der Homologisirung des Penis, die ich kenne, aufzuzählen, ohne damit behaupten zu wollen, dass damit alle Möglichkeiten erschöpft sind.

1) Der Penis der Cypridiniden ist das umgewandelte 8. Gliedmaassenpaar und dem bürstenförmigen Organ der Podocopa, nicht aber dem Penis der übrigen Ostracoden (einschliesslich der Podocopa) homolog. Der Penis der letzteren ist nicht aus einem Gliedmaassenpaar hervorgegangen. Hierfür liesse sich das verschiedene Verhalten des Penis bei den Cypridiniden und den übrigen Ostracoden anführen. Bei den Cypridiniden nimmt er keinen Theil des Vas deferens auf, sondern steht nur neben der Mündung. Bei den übrigen Ostracoden umfasst er den Endtheil des Vas deferens, ist selbst Begattungsrohr. 2) Der Penis der Cypridiniden ist aus einem Gliedmaassenpaare hervorgegangen, das sich bei den Podocopa gespalten und den Penis nebst dem bürstenförmigen Organ geliefert hat, während bei den Halocypriden und Polycopiden nur die eine Hälfte erhalten ist. 3) Der Penis der Cypridiniden ist aus 2 Gliedmaassenpaaren hervorgegangen, von denen das eine den Penis der Halocypriden, Polycopiden und Podocopa, das andere das bürstenförmige Organ der Podocopa geliefert hat.

Ich finde keine Gründe, welche die eine Annahme wahrscheinlicher machen, als die andere. Für wahrscheinlich halte ich, was auch in allen drei Möglichkeiten ausgesprochen ist, dass das bürstenförmige Organ der Podocopa und der einen weiblichen) Cypridinide im Penis der Cypridiniden wieder erscheint.

Wir haben über der Betrachtung der allgemeineren morphologischen Beziehungen die speciellere Beschreibung der Form und die Function zunächst beiseite gelassen und wenden

uns nun zu diesen beiden Punkten. Ueber die Form ist nicht viel zu sagen. Das Organ besteht stets aus einem kurzen Stamm mit zahlreichen, an der Spitze schwach geknöpften, feinen Borsten (z. B. Taf. 21 Fig. 11). Bisweilen ist der Stamm gespalten in zwei *Paradoxostoma* Taf. 22 Fig. 28) oder drei (*Sclerochilus* Taf. 16 Fig. 19) Aeste, von denen jeder Borsten trägt; bisweilen trägt der Stamm seitlich noch stärkere Borsten (*Cytherura* Taf. 19 Fig. 8). Bei *Bairdia* sind die beiderseitigen Bürsten auffallend asymmetrisch gestaltet (Taf. 15 Fig. 36, 38). Im Allgemeinen herrscht eine sehr weitgehende Uebereinstimmung in der Form.

Was die Function betrifft, so handelt es sich unzweifelhaft um ein Sinnesorgan, und zwar um ein Geruchsorgan, dazu bestimmt, dem ♂ das Auffinden des ♀ zu erleichtern. Für diese Deutung spricht sowohl der Bau der Borsten, deren Inhalt das Licht stark bricht, wie der Reichthum an Nerven (Taf. 1 Fig. 1).

Ich nehme diese Deutung an nicht nur für die Cytheriden, sondern auch für *Macrocypris*: auch bei *Cypridina squamosa* deutet der Bau auf eine ähnliche Function, so dass das Organ diese nicht etwa erst in der Familie der Cytheriden übernommen hat. Wenn es sich fast ausschliesslich in dieser Familie erhalten hat, so findet das seine Erklärung zum Theil wenigstens darin, dass hier eine auffällige Armuth an anderen Riechborsten herrscht, und dass zugleich die Thiere sich stets langsam bewegen, so dass hier die ♂ ein Spürorgan doppelt nöthig haben.

Nach einer früher (2 pag. 12) veröffentlichten Beobachtung an *Paradoxostoma* wird das Organ bisweilen heftig von vorn nach hinten geschlagen und löst die Athemplatte der Maxille in der Erzeugung eines Athemstroms ab; letztere ruht während der Bewegung des bürstenförmigen Organes. Wiederholt habe ich in neuerer Zeit eine Beobachtung an *Xestoleberis communis* gemacht, die auch hierher gehört. Von Thieren, die ich in coitu unter das Mikroskop brachte, zeigte das ♂ eine Strudelbewegung, das ♀ nicht. Die Undurchsichtigkeit der Schale gestattete nicht, das strudelnde Organ mit Sicherheit zu erkennen, indessen konnte es gar nichts anderes sein als das bürstenförmige Organ; die Athemplatte war es sicher nicht.

Beide Beobachtungen finden eine einfache Erklärung in der Annahme, dass es sich um ein Geruchsorgan handelt. Die Bewegung soll das Geruchsorgan in Berührung mit grösseren Mengen von Wasser bringen und die Geruchsempfindung steigern. Wenn ähnliche Bewegungen während der Begattung ausgeführt werden, so dürften sie zu einer Steigerung des Lustgefühls führen.

Bisher war das Organ nur von den Cytheriden bekannt. Zenker erwähnt es nicht, doch halte ich es für wahrscheinlich, dass es sich bei den von ihm als Schwanz bezeichneten Gebilden um dasselbe gehandelt, sowie dass er die echte Furca übersehen hat. Dafür spricht die Zeichnung (2 Taf. 4 Fig. 7, 8 *h*) und die Angabe, dass der Schwanz vor die nach hinten gerichteten Penishälften rückt (2 pag. 19). Wenn wir das fragliche Organ in der Zenker'schen Zeichnung (2 Taf. 4 Fig. 1) beim ♀ finden, so ist dazu zu bemerken, dass die Figur besonders in ihrer hintern Hälfte unzweifelhaft von verschiedenen Thieren combinirt ist.

Lilljeborg (pag. 165, Taf. 18 Fig. 10) hält es anscheinend für ein 2. Maxillenpaar, auf das nach ihm bei den Cytheriden noch 3 Gliedmaassenpaare folgen.

Sars (**1** pag. 25) betrachtet es als den umgewandelten Kautheil der 2. Maxille.

Dass das Organ bei den Cytheriden auf das männliche Geschlecht beschränkt ist, wurde zuerst vermuthungsweise (**1** pag. 23), später (**2** pag. 11) bestimmt von mir ausgesprochen, von Kaufmann (**1** pag. 172) bestätigt. Dahl pag. 5) sprach die Haare zuerst als Spürhaare an.

Furca.

Figurenerklärung.

1. *Cypridina squamosa*. 2. *Pseudophilomedes furcalata*. 3 *Cypridina mediterranea*. 1. Stad. 4. *Conchoecia magna*. 5. *Loxoconcha mediterranea*. 6. *Polycope frequens*. 7. *Podocypria spinosa*. 8. *Bairdia frequens*. 9. *Cytherella sordida* ♀. 10 11. *Sclerochilus maculatus* ♂, ♀. Es ist stets nur ein Furcalast gezeichnet.

Die Furca ist für einen Theil der Ostracoden eines der wesentlichsten Bewegungsorgane. Wir können zwei Hauptformen unterscheiden. Jeder Ast der Furca stellt eine etwa dreieckige Platte dar, deren hinterer Rand mit Dornen besetzt ist (Myodocopa), oder sie ist stabförmig und trägt an ihrem Ende einige Dornen und starke Borsten, ausserdem an ihrem Hinterrand einige Borsten. Aus dieser zweiten, für die Cypriden und Bairdien typischen Form entstehen dann durch Rückbildung die kleinen Gebilde der Cytheriden, Darwinuliden und mancher Cypriden. Eine dritte Form, die sich keiner der genannten direct anschliesst, bieten die Cytherelliden (pag. 79 Fig. 9) dar.

Halocypriden. Ihre Furca (Taf. 5 Fig. 49) ist ziemlich kurz, an ihrer Basis nicht scharf vom Körper abgesetzt. Ihr etwas gewölbter Hinterrand trägt Dornen (7 bei *Conchoecia*, in anderen Gattungen weniger), welche von vorn nach hinten an Grösse abnehmen. Vor diesen Dornen steht unterhalb der Spitze des Dreiecks an der Vorderseite desselben ein längerer und schlankerer Dorn (Hakenborste. Claus **11** pag. 17). Hinter der Dornenreihe kann noch eine unpaare Borste folgen, welche am Ursprung beider Furcaläste steht (Taf. 35 Fig. 7).

An anderem Ort (**5** pag. 261) bezeichnete ich die Furca der Halocypriden als vollständig symmetrisch; das stimmt nicht ganz. Eine gewisse Asymmetrie ist vorhanden (Taf. 5 Fig 50), auch erscheinen in der Profilansicht die Dornen des einen Astes zwischen den Dornen des anderen (Taf. 5 Fig. 49). Nach ihrem Bau scheint sie wohl geeignet, eine Rolle als Bewegungsorgan zu spielen, wenn auch ihre Dornen weniger kräftig, die Musculatur viel schwächer als bei den Cypridiniden ist. Doch habe ich mich stets vergeblich bemüht, eine Verwerthung der Furca zu beobachten. Indessen weist der Umstand, dass so häufig die Furcaldornen zum Theil abgebrochen sind, darauf hin, dass das Thier im Netz heftige Versuche macht, sich mit Hülfe der Furca zu befreien.

Die Furca der Polycopiden schliesst sich der der Halocypriden eng an (pag. 79 Fig. 6; Taf. 7 Fig. 24, 25, 26 etc.). Die typische Zahl der Dornen ist, wie bei den Halocypriden, 7; vor den 7 Dornen kann noch ein kürzerer stehen (Taf. 7 Fig. 16), entsprechend dem 1. schlanken Dorn der Halocypriden. Meist finden wir aber an dieser Stelle nur eine unbewegliche Spitze. Durchweg sind beim ♂ beide Aeste unsymmetrisch gestaltet, was sich aus den engen Beziehungen der unsymmetrischen Begattungsorgane zur Furca erklärt. Die Asymmetrie kann sich auf die Gestalt des vorderen Randes beschränken (Taf. 7 Fig. 8, 9, 17, 18, 36), der vorderste Dorn des linken Astes kann ausfallen, der 2. schwach entwickelt sein (Fig. 49, 50), schliesslich können die beiden ersten Dornen des linken Astes ausfallen (Fig. 25, 26, 41, 42, 47, 48).

Die Furca der Cypridiniden ist durchweg schlanker, der Vorderrand übertrifft die Basis bedeutend an Länge. Die Dornen sind sämmtlich oder zum Theil ausserordentlich kräftig entwickelt; die Basis grenzt sich scharf vom Körper ab und verbindet sich mit einem complicirten Chitingerüst; schliesslich besitzt die Furca eine starke Musculatur (Taf. 35 Fig. 11),

alles Eigenthümlichkeiten, die sich aus der Rolle, welche die Furca für die Bewegung spielt, erklären.

Bei *Cypridina* sind beide Furcaläste sehr dicht zusammengedrängt, so dass die Dornen des einen Astes zwischen denen des anderen Astes stehen (Taf. 2 Fig. 25, 26). Eine ähnliche, doch weniger feste Verbindung existirt bei *Philomedes* und *Cylindroleberis*, während bei *Sarsiella* und *Pseudophilomedes* beide Aeste einen freien Raum zwischen sich lassen (Taf. 3 Fig. 34). Die Dornen sind sehr kräftig, zum mindesten ein Theil davon; ihr Hinterrand ist mit feinen Börstchen, wie bei Halocypriden und Polycopiden, oder mit kräftigen Zähnen bewaffnet (Taf. 3 Fig. 18, 34, 53 etc.). Mitunter fand ich an der Basis der Dornen an der Innenseite ein Büschel feiner Borsten (Taf. 3 Fig. 16, 18). Ich vermuthe, dass dieses Büschel weiter verbreitet ist, als die Abbildungen erkennen lassen, doch ist der Nachweis nicht leicht.

Die Zahl der Dornen schwankt zwischen 5 und über 10. Bemerkenswerth ist ihre Differenzirung in starke Haupt- und schwache Nebendornen. Am auffälligsten sind die Unterschiede bei *Philomedes* und *Pseudophilomedes* (Taf. 3 Fig. 16, 17, 53), wo sich die Nebendornen zwischen die Hauptdornen drängen, so dass z. B. bei *Pseudophilomedes* auf 2 Hauptdornen (welche stets die Reihe eröffnen) 1 Nebendorn, dann wieder 1 Hauptdorn, dann 2 Nebendornen folgen. Anders bei *Cylindroleberis*; hier giebt es zunächst eine ununterbrochene Reihe von 3—6 Hauptdornen, denen, mehr oder weniger scharf unterschieden, eine wechselnde Zahl von Nebendornen folgt (Taf. 5 Fig. 23, 24, 32). Bei *Sarsiella* und *Cypridina* fehlt eine deutliche Differenzirung, doch bemerken wir auch bei *Cypridina*, dass ein Dorn in der Reihe (Taf. 2 Fig. 25, 35), und zwar der 4., an Grösse zurückbleibt, eventuell kleiner ist als der folgende. Ich will gleich hier bemerken, dass bei dieser Gattung, wie anscheinend bei allen Cypridiniden, die Entwicklung mit einer Furca beginnt, an der wir deutlich Haupt- und Nebendornen unterscheiden (pag. 79 Fig. 1). Ueber die Function der Furca bei den Cypridiniden vergl. oben pag. 14.

Nach Claus 7 pag. 97 weist die einfache, am Hinterrand mit Hakendornen besetzte Furcallamelle (der Cypridiniden, Halocypriden auf eine freiere und schwimmende Lebensweise hin.

Die Furca der Cypriden ist, wie gesagt, stabförmig. Sie trägt bei den typischen Formen am Ende eine Gruppe von 4 Borsten, von denen die letzte mehr oder weniger deutlich auf den Hinterrand gerückt ist. Dazu kommen noch 2 Borsten, welche tiefer entspringen. Von den 4 Borsten der Spitze pflegen die 2. und 3. besonders stark, dornartig entwickelt zu sein. Ich glaube, auf diese Form (pag. 79 Fig. 7) lassen sich die verschiedenen Formen der Cypridenfurca ungezwungen zurückführen.

Unter den marinen Cypriden ist durch Gestalt der Furca noch bemerkenswerth *Macrocypris*, bei der sie ziemlich kurz ist und der Borsten und Dornen fast ganz entbehrt; der endständige Dorn ist fest mit dem Stamm verschmolzen, ausserdem sind sehr kleine Börstchen als Reste nachweisbar (Taf. 13 Fig. 22).

Die Furca der Cypriden spielt, so weit meine Beobachtungen reichen, niemals die Rolle für die Fortbewegung, wie die der Cypridiniden, sondern bleibt in der Regel nach vorn eingeschlagen zwischen den Schalen verborgen. Nur wo es ungewöhnliche Hindernisse zu überwinden gilt, tritt sie in Thätigkeit und betheiligt sich dann sehr energisch an der Bewegung.

Die Furca der Bairdien (Taf. 14 Fig. 23—25) erinnert in ihrer Form lebhaft an die der Cypriden, ist indessen schwach entwickelt. In Zahl und Anordnung der Dornen hat ein Ausfall, und zwar der 1. Borste, und eine Vermehrung der Borsten des Hinterrandes stattgefunden; unterhalb der hinteren Borstengruppe sind noch 2 Borsten erschienen. Besonders der letzte Umstand lässt im Zusammenhang mit der mangelnden oder geringen Differenzirung der Borsten die Beziehungen zu denen der Cypriden nicht klar hervortreten. Ein Bewegungsorgan scheint die Furca der Bairdien nicht mehr zu sein.

Unter den Cytheriden schliesst sich in der Gestalt der Furca *Sclerochilus* eng den Bairdien oder noch mehr den Cypriden an. Bei den ♂ dieser Gattung (pag. 79 Fig. 10; Taf. 16 Fig. 22—24) ist die Furca noch gestreckt und trägt 3 Borsten an der Spitze, sowie 2 am Hinterrand nahe der Basis. Beim ♀ ist sie zu einer kurzen Platte geworden mit einer Gruppe von 3 Borsten nahe der vorderen, 2 Borsten nahe der hinteren Ecke (pag. 79 Fig. 11). Bei *Eucytherura* finden wir in beiden Geschlechtern eine Gruppe von 4 Borsten an Stelle der Furca (Taf. 19 Fig. 23). Bei den übrigen Cytheriden trägt die sehr kleine Furca 2 Borsten oder ist ganz geschwunden (pag. 79 Fig. 5). Beim ♂ tritt sie häufig in enge Beziehung zum Penis und erscheint als Theil desselben. Dass von irgend welchem Antheil der Furca an der Bewegung bei den Cytheriden keine Rede sein kann, ist selbstverständlich.

Eine durchaus verfehlte Deutung der Furca der Cytheriden habe ich **2** pag. 1, 2 gegeben, wo ich sie der Vagina (Genitalhöcker) der Cypriden homologisirte; Kaufmann weist (**1** pag. 175) mit Recht diese Deutung zurück.

Abweichend von den bisher betrachteten Formen verhält sich die Furca von *Cytherella;* sie bietet keinen sicheren Anhalt für einen Vergleich mit den übrigen. Sie besteht aus einer ziemlich kurzen Platte, deren Ende abgerundet ist (pag. 79 Fig. 9). Das Ende der Platte trägt zahlreiche, meist starke, zum Theil am Hinterrand gefiederte Borsten, deren Ursprung sich am Vorder- und Hinterrand ziemlich weit nach unten erstreckt. Wegen der Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern in der Gestalt des Stammes und in Zahl und Gestalt der Borsten verweise ich auf Taf. 32 Fig. 5, 12.

Die Ausbildung, welche die Furca in den verschiedenen Familien zeigt, steht anscheinend in engster Wechselbeziehung zu dem Antheil, welchen die der Maxille folgenden Gliedmaassen an der Bewegung nehmen. Bei den Cypridiniden, wo von den genannten Gliedmaassen sich keine direct an der Bewegung betheiligt, ist die Furca am kräftigsten, schwächer ist sie bei den Halocypriden, Polycopiden und Cytherelliden, noch schwächer bei den Cypriden, wo sie nicht selten eine weit gehende Rückbildung erfährt, endlich durchweg rudimentär bei den Cytheriden und Darwinuliden. Die Beziehung ist auffällig genug, doch handelt es sich dabei sicher nur zum Theil um eine Ablösung in der Function. Beschränken wir uns

auf die Cypridiniden, Cypriden und Cytheriden, für welche mir allein genauere Beobachtungen über die Bewegung und besonders über die Verwerthung der Furca vorliegen, so ergiebt sich aus diesen Beobachtungen, dass bei den Cypriden und Cytheriden die der Fortbewegung dienenden Gliedmaassen, welche hinter der Maxille stehen, nie oder nur ausnahmsweise die Rolle der Furca der Cypridiniden übernehmen. Bei letzteren dient die Furca als kräftiger Nachschieber, bei ersteren die fraglichen Gliedmaassen als Klammerorgane (ich bedaure bei den vorwiegend grabenden Cytheriden nicht besonders auf die Rolle der drei letzten Beinpaare geachtet zu haben); von einer Ablösung in der Function kann danach nicht oder nur in beschränktem Maasse die Rede sein. Bei ausschliesslicher Betrachtung der drei genannten Familien möchte man die verschiedene Ausbildung der Furca von einem anderen Gesichtspunkt aus erklären, nämlich sie eher in Zusammenhang bringen mit der veränderten Lebensweise: die grabenden Cypridiniden haben sie sehr nöthig, die auf dem Boden umherkriechenden oder frei schwimmenden Cypriden brauchen sie nur ausnahmsweise, ebenso alle nicht grabenden Cytheriden. Wenn wir auch bei den grabenden Cytheriden nur eine rudimentäre Furca finden, so müssen wir bedenken, dass dieselben unzweifelhaft von nicht grabenden Formen abstammen, also die rudimentäre Furca als Erbtheil von denselben übernommen haben.

Der Schlüssel für das Verständniss des verschiedenen Baues der Furca dürfte nicht ausschliesslich in der einen oder anderen Ansicht zu finden sein. Ihre besonders kräftige Entwicklung bei den Cypridiniden kommt unzweifelhaft auf Rechnung der grabenden Lebensweise. Die Schreitbeine der Cypriden und Cytheriden übernahmen nicht die Function der Furca, vermochten aber immerhin sie gelegentlich zu vertreten, zumal die Thiere keine Veranlassung zu einer ähnlich ausgiebigen Verwerthung der Furca hatten.

Vergleich der verschiedenen Gliedmaassen.

Stamm. Einen deutlich zweigliedrigen Stamm finden wir bei den Ostracoden in folgenden Fällen: 2. Antenne der Cytherelliden. Mandibel und Maxille fast sämmtlicher Ostracoden (für die Maxille liegen nur bei den Polycopiden die Verhältnisse ganz klar). Als mehr oder weniger deutliche Reste einer Gliederung des Stammes betrachte ich noch gewisse Bildungen an der 2. Antenne der Polycopiden, weiter die 2 Höcker am Vorderrand des Stammgliedes des Maxillarfusses bei den Halocypriden, auch die 2 ersten Glieder des letzten Beinpaares der Polycopiden bin ich geneigt, als Stammglieder aufzufassen (Taf. 7 Fig. 15).

Der Aussenast findet sich am besten entwickelt an der 2. Antenne der Myodocopa; verschiedene Grade der Rückbildung oder Umbildung zeigt er bei den Podocopa (vergl. pag. 35 *Re*). An der Mandibel ist er durchweg schwach entwickelt, stets ungegliedert, jedoch fast stets nachweisbar (pag. 45 *Re*). Bald erscheint er als spitzer Fortsatz mit 2 Borsten (Cypridinidae), bald als Warze mit gefiederter Borste (Halocypridae), bald als Athemplatte (Podocopa). Ueber die Berechtigung, die verschiedenen Gebilde als Aussenast anzusprechen, wird ein Zweifel kaum herrschen.

Die Maxille hat nur bei den Polycopiden einen unzweifelhaften Aussenast; die Annahme, dass wir es in dem Fortsatz bei *Cylindroleberis*, in der Athemplatte der Podocopa mit einem umgewandelten Aussenast zu thun haben, halte ich für wahrscheinlich, doch liegen die Verhältnisse hier nicht so klar wie bei der Mandibel; vor allem lässt sich die Zugehörigkeit zu dem einen oder anderen Glied nicht mit Sicherheit erkennen.

An der folgenden Gliedmaasse finden wir einen abgegliederten Aussenast nur bei wenigen Formen: *Macrocypris*, *Cytherella* ♂, *Polycope* (pag. 60 Fig. 5, 9, 10, 12). An den übrigen Extremitäten vermisse ich durchweg deutliche Reste eines Aussenastes.

Der Innenast ist ziemlich allgemein wohl entwickelt. Rudimentär ist er bei der 2. Antenne mancher Myodocopa. Bei einer ganzen Anzahl von Formen besitzt er die gleiche Zahl von Gliedern; so hat er 4 Glieder bei der 2. Antenne zahlreicher Podocopa, beim 5. Gliedmaassenpaar von Halocypriden, Bairdien und *Macrocypris*, beim 6. Paar von Halocypriden, Cypriden, Bairdien, beim 7. von Cypriden und Bairdien. Ganz allgemein ist an den genannten Gliedmaassen das letzte Glied klein und trägt gewöhnlich 3 Borsten oder Klauen.

Niemals hat er eine grössere Zahl von Gliedern (mit Ausnahme des wohl als Innenast aufzufassenden Putzfusses der Cypridiniden). Wo die Zahl der Glieder hingegen geringer ist, da lässt sich in vielen Fällen nachweisen, an welcher Stelle Glieder verschmolzen sind, und den Fällen, wo ein solcher Nachweis nicht möglich ist, wie bei der 2. Antenne sämmtlicher Myodocopa, kann man keinen theoretischen Werth beimessen.

Die Uebereinstimmung im Bau des Innenastes der genannten Gliedmaassen scheint mir von einigem Interesse. Bei der 2. Antenne unterliegt es keinem Zweifel, dass der fragliche Theil wirklich der Innenast ist; anders bei der 5.—7. Gliedmaasse. Mögen andere Gründe die fragliche Deutung sehr wahrscheinlich machen, mir scheint der stärkste Grund in der Uebereinstimmung des fraglichen Theiles mit dem Innenast der 2. Antenne zu liegen.

Zwei Gliedmaassen (abgesehen natürlich von der 1. Antenne und dem bürstenförmigen Organ) haben bei keiner Art am Innenast 4 Glieder, nämlich Mandibel und Maxille. An der Mandibel ist vielleicht das vorletzte Tasterglied aus der Verschmelzung zweier Glieder hervorgegangen; die Borstengruppe, welche bei zahlreichen Formen am Dorsalrand in der Mitte entspringt, ist vielleicht als Rest einer Trennung aufzufassen. Bei der Maxille finde ich keinerlei Anhalt für eine ähnliche Deutung.

Zu besprechen bleibt noch die Athemplatte, welche sich an der 5. und 6. Gliedmaasse findet (an beiden wohl entwickelt bei den Halocypriden, nur an der 5. wohl entwickelt bei Cypridiniden, Polycopiden, zahlreichen Cypriden, Bairdien, an der 6. rudimentär bei Cypridiniden und Bairdien (?), an der 5. und 6. rudimentär bei zahlreichen Cytheriden). Wie ist sie zu deuten? Claus **11** pag. 29 spricht sie als Aussenast an, und diese Deutung scheint die nächste mit Rücksicht auf die Athemplatte der vorhergehenden beiden Gliedmaassen zu sein, welche wir ebenfalls als Aussenast auffassten. Doch ist dagegen zu bemerken, dass der Ursprung derselben an den verschiedenen Gliedmaassen ganz verschieden ist.

An der 5. und 6. Gliedmaasse entspringt sie sehr weit oben am Stammglied; betrachten

wir sie als Exopodit, so müssen wir annehmen, dass das 1. Stammglied vollständig oder fast vollständig geschwunden ist. Bei *Polycope* scheint die Zugehörigkeit zum 1. Stammglied ausser Frage (Taf. 7 Fig. 15) zu sein, jedoch lege ich diesem Befund geringen Werth bei mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Untersuchung und die Unsicherheit der Deutung bei der genannten Form. Abgesehen hiervon ist noch gegen diese Deutung einzuwenden, dass wir bei *Cytherella* (Taf. 32 Fig. 13, 14) ausser der Athemplatte einen Anhang finden, der seiner Lage nach wohl nichts anders als ein Exopodit sein kann. Ein ähnlicher Anhang findet sich, wie gesagt, bei *Macrocypris*. Durch dieses Vorkommen scheint mir die Deutung der Athemplatte an der 5. und 6. Gliedmaasse als Exopodit widerlegt; ich bezeichne sie daher als Epipodialanhang, ohne damit eine Homologie mit dem Epipodialanhang der Phyllopoda behaupten zu wollen, wie mir überhaupt die Homologie der verschiedenen Epipodialanhänge keineswegs sicher gestellt erscheint.

Schale.

Bekanntlich ist der Körper der Ostracoden von einer zweiklappigen Schale umhüllt, welche vollständiger, als es die meisten ähnlichen Gebilde bei anderen Krebsen thun, den Körper umschliesst.

Allgemeine Form.

Auf die überaus mannigfaltigen Formen, welche die Schale bietet, hier einzugehen, scheint überflüssig; wir werden im systematischen Theil ausführlich darauf zurückkommen müssen, im Uebrigen verweise ich auf die Figuren. Eine Schwierigkeit für die Beschreibung ist die Definition der Lage, worin wir die Schale betrachten. Wo wir es mit einem gestreckten Ventralrand zu thun haben, wie bei den Podocopa, ist die Sache einfach, denn da fällt die Horizontale mit dem Ventralrand zusammen oder bildet eine Tangente an dessen beide hervorragendste Punkte. Schwierigkeiten könnten hier (bei den Podocopa) nur etwa Formen machen wie *Pontocypria* (Taf. 10 Fig. 7). Bei den Halocypriden mag der Dorsalrand passend als Horizontale angenommen werden. Bei den Cypridiniden und Polycopiden finde ich es aber unmöglich, die Horizontale irgend wie allgemein gültig zu definiren; die Lage, in der wir das Thier betrachten, ist hier einigermaassen willkürlich.

Asymmetrie beider Schalen, Verschluss. Sehr verbreitet ist die Asymmetrie beider Schalen. Ich bezweifle, dass sich streng symmetrische Schalen finden; eine geringe Asymmetrie ist wohl stets vorhanden. Bisweilen erreicht sie einen hohen Grad (*Cypridina* Taf. 2 Fig. 1, 2, *Cylindroleberis* Taf. 5 Fig. 2, 3, *Bairdia* Taf. 14 Fig. 1, 2; 6, 7; 8, 9; 14, 15; 16, 17 und andere). Während diese Differenzen in der Gesammtform aus der verschiedenen Rolle beider Schalen beim Schluss verständlich werden, bleiben andere Unterschiede, welche sich lediglich auf die Zähnelung des

Randes und ähnliche Merkmale beziehen, in ihrer Bedeutung räthselhaft. Solche Unterschiede finden sich z. B. bei *Philomedes interpuncta* am Hinterrand (Taf. 3 Fig. 1, 2), bei zahlreichen Halocypriden an der hinteren oberen Ecke (unter den hier beschriebenen nur bei *Conchoecia procera* Taf. 6 Fig. 56), bei *Polycope dispar* (Taf. 7 Fig. 2, 3), allgemein verbreitet bei *Erythrocypris* (Taf. 11 Fig. 1—15) und *Bairdia* (Taf. 14, 15), bei *Paradoxostoma incongruens* (Taf. 23 Fig. 24; siehe auch *Cytherura incongruens* ♀, Taf. 17 Fig. 8). Wie gesagt, stehen die Unterschiede in der Gesammtform in Beziehung zum Verschluss: sie gestatten ein Uebergreifen der Ränder der einen Schale über die andere *Microcythere* Taf. 24 Fig. 50—58. *Xestoleberis* Taf. 25 Fig. 9. Dies ist indessen keineswegs die Regel, gewöhnlich legen sich die Ränder lediglich an einander; dann mögen häufig falzartige Gebilde, Leisten und Rinnen vorhanden sein, welche in einander greifen, doch ist es schwer sich davon eine zutreffende Vorstellung zu bilden, auch mit Hülfe von Schnitten (Taf. 36 Fig. 27, 28, 62) [1]). Sicher ist bei vielen Formen, wohl bei der Mehrzahl, der Verschluss so vollkommen, dass bei geschlossener Schale jede Wasserströmung, besonders der Athemstrom aufhört. Andere Formen zeigen auch bei geschlossener Schale Lücken; dahin gehört vor allem der Rostraleinschnitt zahlreicher Myodocopa, eine ovale Oeffnung oder ein querer Schlitz unterhalb des Rostralfortsatzes, welche der zweiten Antenne beim Schwimmen den nöthigen freien Spielraum lässt; weiter bildet der Fortsatz am hinteren Schalenrand von *Cytherura* (Taf. 17, 18), auch bei geschlossener Schale, eine Verbindung zwischen dem Schalenraum und dem umgebenden Medium (stets?); ähnlich wohl bei *Pseudocythere*. Aehnliche Oeffnungen mögen die Bedeutung haben, dass sie auch bei geschlossener Schale eine Fortdauer des Athemstroms gestatten, sie dürften verbreiteter sein, als es nach den spärlichen Angaben scheint, doch ist ein Klaffen der Schale besonders am Vorderrand schwer nachzuweisen (*Krithe*, Taf. 30 Fig. 3). Uebrigens fehlt es nicht an Species, welche überhaupt ausser Stand sind, ihre Schale auch nur annähernd vollständig zu schliessen; das Haus ist zu klein; so bei *Cytheridea turbida* (Taf. 30 Fig. 31) und *Conchoecia Agassizii*.

Beide Schalenhälften sind auf etwa $^2/_3$ — $^3/_4$ ihrer Peripherie frei, auf etwa $^1/_4$ — $^1/_3$ mit einander beweglich verbunden, und zwar liegt die Verbindung am Dorsalrand. Sie wird durch ein Ligament hergestellt, und dazu können noch complicirte Schlossbildungen kommen, welche eine festere Verbindung bewirken.[2])

Bei den Halocypriden finde ich die einfachste Form der Verbindung, nämlich nur ein Ligament; Falz und übergreifende Ränder fehlen in der Region des eigentlichen Schlosses.

---

1) Vergl. die Darstellung des Verschlusses bei Süsswassercypriden von Claus (**13** pag. 8 f.).

2) Für die folgenden kurzen Ausführungen will ich von vorn herein auf einen Mangel aufmerksam machen: ich habe fast nur entkalkte Schalen geschnitten, und bei diesen scheint meist eine wesentliche Veränderung innerhalb des Schlosses stattzufinden; andererseits bewirkt die Dicke und Starrheit der Chitinschicht der Schale häufig Verschiebungen. Diese Umstände habe ich als ein sehr wesentliches Hinderniss bei der Untersuchung des Schlosses mit Hülfe von Schnitten empfunden. Ich zweifle nicht daran, dass es weiteren Versuchen gelingen würde, diese technischen Schwierigkeiten zu überwinden, doch habe ich keine Zeit dazu gefunden, diese Versuche selbst anzustellen.

So wenigstens bei *Conchoecia Agassizii* (Taf. 36 Fig. 45, 46). Diese Verbindung kann verstärkt werden durch Zähne am hinteren Ende: ein Zahn (*D*) oder eine Falte der linken Schale greift in eine entsprechende Vertiefung (*Gr*) der rechten Schale (Taf. 6 Fig. 23, 25, 31), und eine Falte am vorderen Ende (Claus **11** pag. 9). Beide Complicationen liegen ausserhalb des eigentlichen Schlossrandes, jedoch in nächster Nachbarschaft desselben. Aehnlich dürften sich die Cypridiniden verhalten, wenigstens in der Bildung des eigentlichen Schlossrandes.

Ein Uebereinandergreifen beider Schalenhälften innerhalb der eigentlichen Schlossregion findet sich bei den Cypriden (Taf. 36 Fig. 53, 54) und Bairdien (Taf. 36 Fig. 56); auffallende Differenzirungen innerhalb der Schlossregion fehlen. Am complicirtesten gestaltet sich die Verbindung bei den Cytheriden, wo im ganzen Bereich des Schlossrandes verschiedene Falten in einander greifen (Taf. 36 Fig. 55). Diese Falten verstärken sich ziemlich allgemein nahe dem vorderen und hinteren Ende zu bisweilen recht umfangreichen Zähnen, und zwar haben wir es im allgemeinen mit 2 grösseren Zähnen der rechten Schale zu thun, welche in entsprechende Gruben der linken Schale hineingreifen (Taf. 8 Fig. 10; Taf. 39 Fig. 8). Dazu können dann Zähne der linken Schale kommen, welche direct hinter dem vorderen und vor dem hinteren Zahn der rechten Schale stehen (Taf. 24 Fig. 61); auch können einer oder beide Zähne der rechten Schale zwischen zwei starken Zähnen der linken Schale stehen (Taf. 27, Fig. 5), eine Form, die kaum von der zu trennen ist, wo der ganze Raum zwischen beiden Zähnen gezähnt ist (Taf. 24 Fig. 59, 60). Im Uebrigen verweise ich wegen der Gestalt des Schlosses auf die Figuren. Es bleiben in Bezug auf die Bildung des Schlosses mancherlei Fragen zu beantworten. So sind häufig beide Schlossränder gekrümmt (Mehrzahl der Cypridiniden, Polycopiden, Cypriden, *Paracytherois*, *Paradoxostoma*, *Microcythere*, *Xestoleberis*, einzelne Arten von *Loxoconcha*, *Cythereis* etc.); wären sie nun im ganzen Umfang fest mit einander verbunden, so wäre eine Bewegung unmöglich, also kann dies nur an 1 oder an 2 Punkten der Fall sein: ist die Verbindung in der Mitte fest, so müssen sich die Schalenränder davor und dahinter beim Oeffnen von einander entfernen, ist sie an beiden Enden fest, so müssen sie sich beim Oeffnen in der Mitte übereinander schieben (andere denkbare Fälle lasse ich unerörtert). Bei einzelnen Formen (besonders Cypriden) habe ich mich davon überzeugt, dass das erstere der Fall ist; es dürfte das auch ziemlich allgemein gelten. Die auffallende Asymmetrie in der Schlossgegend hat vielleicht die Bedeutung für die Verbindung, eine Annäherung an die Gerade zu bewirken. Die Antwort auf eine zweite Frage, wie nämlich die Schale sich öffnet, muss ich schuldig bleiben.

Sculptur der Schale.

Selten ist die Schale glatt, und wo sie es ist, wie bei den meisten Cypriden, da weist die Entwicklungsgeschichte darauf hin, dass die glatte Schale aus einer sculpturirten hervorgegangen ist. Meist zeigt sie zahlreiche grubige Vertiefungen, leisten- oder flügelartige Fortsätze, dornige Gebilde etc.

Die Sculptur beschränkt sich keineswegs auf die äussere Fläche, sondern findet sich, wenn auch selten und schwächer entwickelt an der Innenseite, und zwar am vorderen Körperende auf dem verdickten Rand (*Macrocypris*, Taf. 13 Fig. 20).

Den Ausgangspunkt für diese überaus mannigfaltigen Bildungen dürften wir für die meisten Ostracoden in einer gleichmässigen Bedeckung mit kleinen Gruben, wie sie heute noch in den meisten Familien vorkommt (Taf. 4 Fig. 1; Taf. 8 Fig. 1, 25, 28; Taf. 28 Fig. 1, 14, 19), zu suchen haben. Diese führt zur Bildung grösserer Felder auf einem doppelten Weg: 1) durch Verschmelzen benachbarter Gruben, so augenscheinlich bei *Eucytherura* (Taf. 20 Fig. 13, 14) und *Cythere* (Taf. 29 Fig. 16); 2) durch starke Entwicklung des Walles zwischen gewissen Gruben oder Reihen von Gruben, und zwar zunächst unter Erhaltung der einzelnen Gruben. So besonders bei *Cytherura* (Taf. 17 Fig. 1, 13; Taf. 18 Fig. 1, 3, 6, 10). Es ist auch denkbar, dass noch ein dritter Weg eingeschlagen worden ist: bei einer geringen Zahl von Gruben haben sich die einzelnen derart vergrössert, dass sie nur einen schmalen Wall zwischen sich haben stehen lassen. Das ist vielleicht bei *Loxoconcha* der Fall gewesen (Taf. 28 Fig. 1—5). Im Einzelnen wird es schwer halten zu entscheiden, wie der Entwicklungsgang gewesen ist; häufig dürften verschiedene Wege gleichzeitig oder nach einander eingeschlagen worden sein; so bei *Loxoconcha mediterranea* (Taf. 29 Fig. 3) der erste und dritte.

Der erfolgreichste ist unzweifelhaft der zweite gewesen: die Erhöhung des Walles zwischen einzelnen Gruben. Sie hat zunächst zu einer ausgeprägten Felderung (bei den meisten Arten von *Cytherura*), eventuell auch zu einer Längsrippung (*Cytherura sulcata*, Taf. 17 Fig. 4) geführt, dann aber, indem sich einzelne Leisten besonders stark entwickelten, zur Bildung flügelartiger Fortsätze, die wieder in dornartige Fortsätze zerfallen können. Eine Gattung, wo sich diese Entwicklung ziemlich deutlich verfolgen lässt, ist *Cythereis*: *convexa* (Taf. 28 Fig. 19) zeigt eine gleichmässige Bedeckung mit Gruben; bei *rubra* und *turbida* (Taf. 28 Fig. 21, 22) ist der Wall zwischen gewissen Reihen von Gruben verstärkt, bei *hamata* (Taf. 29 Fig. 19) ist er höher, die Gruben sind undeutlicher, bei *antiquata* (Taf. 29 Fig. 18, 24) kann man die Leisten schon als kleine flügelartige Fortsätze bezeichnen, sie zeigen aber noch deutlich die Spuren der benachbarten Gruben, während übrigens die Gruben fast vollständig geschwunden sind; bei *Jonesii* (Taf. 29 Fig. 23, 25) sind schliesslich die Fortsätze in einzelne Dornen aufgelöst.

Für andere Vertreter von *Cythereis* mit mehr oder weniger unregelmässig angeordneten dornartigen Fortsätzen (*Sarsii*, Taf. 8 Fig. 8; *ornata*, Taf. 29 Fig. 20) scheint die Möglichkeit einer ähnlichen Ableitung ausgeschlossen zu sein. Dagegen macht es ein Vergleich der verschiedenen Formen von *Cytherura* wahrscheinlich, dass hier die zum Theil recht umfangreichen Flügel ähnlichen Ursprungs sind. Für die anderen Gattungen mit flügelartigen oder sonstigen mächtigen Fortsätzen finde ich zum mindesten keinen Anhalt für die gleiche Ableitung.

Eine besondere Besprechung verdienen die Halocypriden. Wir finden hier vorwiegend eine Streifung, welche dem Ventral- und Dorsalrand parallel verläuft, vorn und hinten parallel dem Schalenrand umbiegt (Taf. 6 Fig. 1, 2; Taf. 8 Fig. 34). Durch Auftreten von Querleisten wird aus dieser Streifung eine Felderung (Taf. 8 Fig. 31, 32, deutlicher bei anderen

hier nicht abgebildeten Formen, so bei *Halocypris*, G. W. Müller **5** Taf. 18 Fig. 30). Es fragt sich, welche Form man als Ausgangspunkt betrachtet. Geht man, wie ich das früher gethan habe (**5** pag. 256), von dem Netzwerk aus, so gewinnen wir für die sämmtlichen Ostracoden einen gemeinsamen Ausgangspunkt, da die Bedeckung mit Gruben sehr wohl von einem Netzwerk abgeleitet werden kann. (Vergl. die Polycopiden, Taf. 7 Fig. 1—3; Taf. 8 Fig. 19, 20, 23—27).

Neben der bis jetzt besprochenen Sculptur, die durchweg mit Lupenvergrösserung, oft mit unbewaffnetem Auge leidlich zu erkennen ist, existirt eine andere, die wir meist nur bei stärkerer Vergrösserung und nur unter günstigen Umständen, an vortretenden Rändern in der Profilansicht oder auf Schnitten, nicht aber in der Flächenansicht nachweisen können. Sie besteht aus einem Besatz von sehr feinen Spitzen, die bald kurz sind und sehr einzeln stehen (Taf. 36 Fig. 18, 60), bald eine sammetartige Bedeckung bilden (*Loxoconcha impressa*). Eine besonders starke Entwicklung haben sie bei manchen Cypridiniden erfahren; so bei *Sarsiella capsula* (Taf. 4 Fig. 4—6): hier sind die Spitzen beim ♂ am Rande und auf den vorspringenden Leisten sehr kräftig und durch einen häutigen Saum mit einander verbunden. Auch *Philomedes* zeigt ähnliche, wenn auch bei weitem nicht so stark entwickelte Spitzen (*japonica* und *sordida*; G. W. Müller **4** pag. 236, 237).

Welche Bedeutung hat nun die Sculptur der Schale? Ich stehe dieser Frage ziemlich rathlos gegenüber, es wird auch kaum Jemand hoffen, dass wir über die besondere Bedeutung der so überaus mannigfaltigen Sculpturen jemals Aufschluss erhalten. Das Wenige, das ich geben kann, bezieht sich auf die flügelartigen Fortsätze. Beobachtet man ein Thier mit umfangreichen Flügeln (*Cytheropteron latum*, Taf. 20 Fig. 9) beim Kriechen über feinen Sand oder Schlamm, so gewinnt man den Eindruck, dass die Flügel das Thier auf der Oberfläche halten, am Versinken hindern, dass sie gleichzeitig eine seitliche Stütze gewähren, es am Umfallen hindern. Die Wirkung tritt augenfällig hervor, wenn man daneben eine *Cythere* sieht, welche nicht über den Sand wandern kann, sondern sich dazwischen umherschiebt. Es ist mir wohl denkbar, dass darin die Bedeutung der Flügel, wenigstens der untersten, stärksten zu suchen ist. Ich habe es versäumt, umfangreichere Beobachtungen in dieser Beziehung zu machen; sie dürften auch nicht leicht anzustellen sein. Beachtenswerth sind vielleicht folgende Thatsachen. Die Vertreter der Gattungen *Paradoxostoma* und *Cytherois* (vermuthlich auch *Paracytherois*), die durchweg keine Flügel haben, vielmehr stets ziemlich stark seitlich comprimirt sind, kriechen ausschliesslich auf Pflanzenstöcken umher und klammern sich leicht an Algenfäden an. Auch bei *Cythere* und *Cythereis*, welche durch den Bau der 1. Antenne befähigt sind, sich zwischen Hindernissen durchzudrücken, mehr im als über den Sand zu wandern, fehlen umfangreiche Flügel ebenfalls fast gänzlich, nur *Cythereis Jonesii* (Taf. 29 Fig. 23, 25) besitzt sie, hier sind sie aber in einzelne Dornen aufgelöst und scheinen zu dem oben beschriebenen Zweck wenig geeignet.

Aehnlich wie flügelartige Fortsätze würde eine starke ventrale Abflachung der Schale wirken, wie wir sie besonders bei *Eucytherura* und *Xestoleberis* finden (Taf. 20 Fig. 13, 14.

16—20; Taf. 25 Fig. 1, 2, 6—9). Es ist eine Frage, welche künftigen Beobachtern zur Beachtung zu empfehlen ist, in wie weit die Schalenform zur Art der Bewegung in Beziehung steht. Nach meiner leider nur auf wenige Beobachtungen gegründeten Ansicht würden unter den Cytheriden breite Thiere mit stark abgeflachtem Ventralrand oder mit flügelartigen Fortsätzen besonders zum Kriechen über weichen Grund befähigt sein, andere Formen zum Klettern an Pflanzen, Steinen, oder zum Graben.

Secundäre Geschlechtsmerkmale

in der Form der Schale finden sich ziemlich häufig. Bei den Cypridiniden ist allgemein die Schale des ♀ hinten höher als die des ♂, was mit ihrer Verwerthung als Brutraum in Zusammenhang steht. Bei *Philomedes* ist das ♂ viel schlanker als das ♀ (Taf. 3 Fig. 1, 2). Bei anderen hier nicht abgebildeten Arten sind die Unterschiede derart, dass man die Zusammengehörigkeit bezweifelt hat, so bei *Philomedes Folinii* (Sars **3** Taf. 3 Fig. 3, 4; Taf. 9 Fig. 1). Weitere Unterschiede finden sich bei *Cylindroleberis oblonga* (Taf. 8 Fig. 4; Taf. 5 Fig. 11), wo das ♂ nahe dem Hinterende einen Kranz von feinen Haaren besitzt, dessen Bedeutung aber fraglich ist.

Bei *Philomedes interpuncta* besitzt das ♀ an der oberen Grenze des Hinterrandes einen kurzen Dorn, welcher dem ♂ fehlt (Taf. 3 Fig. 1, 2). Am auffälligsten sind die Unterschiede bei *Sarsiella*, vorausgesetzt, dass die von mir als ♂ und ♀ betrachteten Formen in der That zusammengehören. (Vergl. unten das Capitel Entwicklungsgeschichte, sowie den systematischen Theil.) Hier entfernt sich das ♀ sehr auffällig von der Form der übrigen Cypridiniden: es entbehrt vor allem des Rostralfortsatzes, ist auffallend kurz und hoch (Taf. 8 Fig. 2, 6; so lange man nur die Schale kannte, glaubte man das Thier zu den Cytheriden rechnen zu müssen). Dagegen zeigt das ♂ (Taf. 8 Fig. 3; Taf. 4 Fig. 4) deutlich den Habitus der Cypridiniden: es besitzt den betreffenden Fortsatz. Welche Beziehungen die so auffälligen Unterschiede in der Bildung des Vorderrandes zur Geschlechtsfunction haben, weiss ich nicht. Der Fall verdient einige Beachtung. Nicht das ♂ entfernt sich vom Typus der Familie, sondern das ♀; weiter hat das junge ♂ bis zur letzten Häutung die Schalenform des ♀, es zeigt also das letzte Stadium den Typus der Familie treuer als die jüngeren, ohne dass sich irgend ein Grund dafür beibringen liesse, dass die jugendliche Form als Anpassung an das Larvenleben aufzufassen wäre. Aehnliches gilt übrigens für den Hinterrand von *Philomedes interpuncta* (Taf. 3 Fig. 1, 2).

Unter den Halocypriden finden wir auffällige Unterschiede in der Bildung der Schale bei *Conchoecia*. Wieder ist bei dem ♀ die Schale besonders in der hinteren Hälfte umfangreicher als beim ♂; ferner ist der Rostralfortsatz am Vorderrand beim ♂ mehr gerade aus nach vorn gerichtet, beim ♀ nach abwärts gebogen, was zu der Verwerthung der 1. Antenne als Greiforgan und der Bildung des Frontalorgans in Beziehung steht (Taf. 6 Fig. 1, 2; Taf. 8 Fig. 31, 32). Der letztere Unterschied wurde von Claus (**1**) bei seiner Bearbeitung der secun-

dären Geschlechtsmerkmale übersehen, zuerst erwähnt und abgebildet von Sars (**3** pag. 80 Taf. 11 — 13). In der Familie der Polycopiden habe ich secundäre Geschlechtsmerkmale in der Gestalt der Schale vermisst. Bei den Cypriden sind auffällige Unterschiede ziemlich selten (*Pontocypris dispar*, Taf. 9 Fig. 2, 3; *subfusca*, Taf. 9 Fig. 9, 10; *pirifera*, Taf. 10 Fig. 1—3), weniger auffällige ziemlich verbreitet.

Bei den Bairdien habe ich deutliche secundäre Geschlechtsmerkmale in der Form der Schale nicht angetroffen. Unter den Cytheriden finden sich deutliche Unterschiede bei *Sclerochilus* (Taf. 16 Fig. 1, 2) und *Cytherura*; hier ist, umgekehrt wie bei den Cypridiniden, häufig bei den ♂ die hintere Körperhälfte umfangreicher, besonders breiter (Taf. 17 Fig. 7, 8; Taf. 18 Fig. 7, 8—12, 13—11, 14; Taf. 20 Fig. 6, 7). Diese Unterschiede stehen unzweifelhaft im Zusammenhang mit der ausserordentlichen Entwicklung des Penis. Daneben existiren Unterschiede in der Sculptur (Taf. 18 Fig. 2, 10): bei *paradoxa* fehlt dem ♀ der hinten absteigende Ast der oberen Leiste fast ganz (nur ♂ abgebildet. Taf. 17 Fig. 3). Bei *Xestoleberis* ist beim ♀ die hintere Hälfte der Schale stärker aufgetrieben (Taf. 25 Fig. 2, 3): sie beherbergt die Eier. Bei *Loxoconcha* ist die Schale des ♂ gestreckter, besonders in der Gruppe *impressa*. (Die Unterschiede werden etwa wiedergegeben durch Taf. 28 Fig. 1, 2, die übrigens verschiedenen Arten angehören.) Auch bei *Cythere* ist wohl durchweg die Schale des ♂ gestreckter als die des ♀, ähnliche Unterschiede finden sich auch bei *Cythereis* (z. B. *margaritifera*) und anderen Gattungen.

Wegen der Muskelansätze verweise ich auf die Figuren. Ihr systematischer Werth wird stark dadurch beeinträchtigt, dass ihr Nachweis in vielen Fällen nicht oder nur unvollkommen gelingt, so fast durchweg bei reich sculpturirten Schalen, häufig auch bei sehr undurchsichtigen Schalen. Claus hat zuerst darauf hingewiesen (**13** pag. 16, 17), dass sich auch äusserlich markirte Muskelansätze am Rücken der Schale zeigen; ich habe sie wiedergefunden bei *Macrocypris* (Taf. 13 Fig. 25), übrigens bei den näher untersuchten Formen vermisst. An Schnitten konnte ich nachweisen, dass die dorsalen Muskelansätze von ähnlichem Bau wie die Schliessmuskelansätze sind, ohne sich indessen, wie gesagt, äusserlich ähnlich gut zu markiren (Taf. 36 Fig. 52). Wie Claus ferner nachweist, handelt es sich bei den bekannten Flecken nicht allein um Muskelansätze, sondern auch um die Anheftung von Chitinleisten (**13** pag. 15, 16).

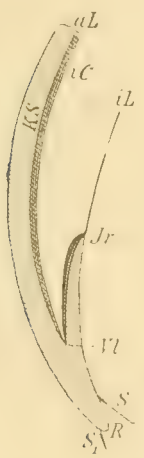
Feinerer Bau der Schale.

Bekanntlich stellt die Schale eine Hautduplicatur dar; wir unterscheiden dem entsprechend an ihr eine äussere und eine innere Lamelle. Beide sind von verschiedenem Bau: die äussere ist derb, in ganzem Umfang verkalkt, die innere zum Theil zart — der zarte Theil unterscheidet sich im Bau nicht von der zarten Chitinhaut des eigentlichen Körpers, in welche er direct übergeht — zum Theil derb, von ähnlichem Bau wie die äussere Lamelle. Der zarte Theil bildet das Centrum, der derbere den äusseren Rand der Innenlamelle. Die

Grenzlinie zwischen der derberen und zarteren Partie bezeichne ich als Innenrand (*Jr*), er hebt sich fast ausnahmslos als scharfe Linie ab, welche gewöhnlich dem Schalenrand annähernd parallel verläuft.

Innere und äussere Lamelle verschmelzen mit einander, die Grenze dieser Verschmelzung wird bezeichnet durch die Verwachsungslinie (*Vl*). Weiter haben wir noch als typisches Gebilde den Saum (*S*), einen gewöhnlich häutigen Anhang, der an der Innenseite der Schale nahe ihrem Rand entspringt.[1])

Die betreffenden Verhältnisse wurden zuerst von mir für die Cypridiniden dargestellt (**4** pag. 214 Taf. 25 Fig. 8). Claus wiederholt dann meine Angaben für die Halocypriden (**11** pag. 10), wobei er meine Darstellung bemängelt, ohne sie indessen zu corrigiren. Bei seiner Beschreibung der Schale der Cypriden (**13** pag. 10) übersieht er ganz, dass es sich um die gleichen Verhältnisse handelt, die ich bereits für andere Ostracoden angegeben hatte; zum Theil entgehen ihm dabei die Beziehungen der Linien zum Bau der Schale: so entspricht anscheinend seine distale Schalenlinie der Verwachsungslinie, sein structurloses Randfeld der verschmolzenen Zone, seine proximale Schalenlinie dem Innenrand, seine innere Lippe dem Saum. Neu ist in der Darstellung von Claus die äussere Lippe, die aber der Mehrzahl der Ostracoden fehlt.



Schematische Darstellung des Schalenrandes.
aL, *iL* äussere, innere Lamelle; *Jr* Innenrand; *R* Rand; *S* Saum; S_1 Lippe; *Vl* Verwachsungslinie; *iC* innere Chitinschicht; *KS* verkalkte Schicht.

Dies zur allgemeinen Orientirung. Wir wenden uns nun zu einer specielleren Besprechung der einzelnen Theile. Zur Untersuchung empfiehlt es sich, entkalkte sowohl wie mit Kalilauge behandelte Schalen ungefärbt oder nach Färbung mit Mayer's Hämalaun zu betrachten.

Die äussere Lamelle ist stets verkalkt (auch bei den Halocypriden). Wir unterscheiden an ihr eine innere, derbe Chitinschicht (*iC*) und eine äussere verkalkte Schicht (*KS*). Beide sondern sich meist scharf von einander ab.

Die innere Chitinschicht (*iC*) ist sehr verschieden stark; etwa die halbe Dicke der Schale kann sie erreichen bei den Formen mit schwacher Verkalkung der Schale, den Halocypriden, Cypridiniden; bei manchen Arten ist sie geschichtet (*Cylindroleberis oblonga*, Taf. 37 Fig. 7; *Conchoecia Agassizii*, Taf. 37 Fig. 14, und andere). Bisweilen lässt sie sich leicht mit Hülfe von Nadeln isoliren, so bei *Cypridina mediterranea* an entkalkten Schalen; nur auf kleine Strecken ist es mir bei den Halocypriden (*Conchoecia magna*) gelungen. Bei

1) Ein ähnliches Gebilde wie der Saum findet sich noch an der Aussenseite der Schale nahe dem Rand oder entspringt auf dem Rand selbst; ich bezeichne es mit Claus als Lippe (S_1). Sie ist stets derber als der Saum, oft verkalkt; ich bezweifle aber, dass wir es in allen diesen den eigentlichen Schalenrand überragenden Leisten etc. mit homologen Gebilden zu thun haben; jedenfalls treten sie nicht so regelmässig auf wie der Saum.

manchen Podocopa ist die Isolirung leicht, wenn man die Schalen mit Kalilauge behandelt: zerbricht man an den direkt aus dem Waschwasser genommenen Kalkschalen durch leichten Druck die verkalkte Schicht, so bröckelt sie ab. Conservirt man mit Kalilauge behandelte Schalen in Alkohol von 70 Proc., so gelingt die Isolirung nicht mehr. Man könnte annehmen, dass durch die Behandlung mit Kalilauge eine besondere Kittschicht aufgelöst wird, jedoch macht mir der zuletzt erwähnte Umstand eine andere Erklärung wahrscheinlicher: bei der Behandlung mit Kalilauge dürfte die Chitinschicht eine geringe Quellung erleiden, die sie biegsam macht, weshalb sie dann nicht alle Brüche und Sprünge mit der Schale gleichzeitig erleidet; in Alkohol geht die Quellung verloren, und somit erlangt sie ihre Brüchigkeit wieder. Zur Isolirung in der beschriebenen Weise eignen sich besonders alle Arten von *Erythrocypris*, ferner einzelne von *Pontocypris*, *Macrocypris succinea*, die Mehrzahl der Bairdien, *Cythereis convexa* (nur die lebhafter gefärbte Varietät) und jedenfalls zahlreiche andere Cytheriden.

An solchen isolirten Chitinschichten sehen wir, dass wir es mit einer im Ganzen gleichmässigen Schicht von Chitin zu thun haben. Da wo sich Muskeln ansetzen, ist sie stärker entwickelt (Taf. 36 Fig. 24, 58). Häufig ist sie nach dem Rand hin verdünnt (vergl. unten pag. 101). Oft ist sie der Träger von Pigmenten; so rührt die Färbung bei *Bairdia* (Taf. 14 Fig. 1—7, 10, 12), abgesehen von den kreideweiss gelassenen Flecken (vergl. unten pag. 95), von einer Pigmentirung der Chitinschicht her; ebenso vorwiegend oder ausschliesslich die Färbung in der Gattung *Erythrocypris* (Taf. 28 Fig. 23), der gelbliche Ton von *Macrocypris succinea*, *Cythereis convexa*, der bräunliche von *Pontocypris succinea* und *subfusca* (Taf. 9 Fig 7 bis 10) und jedenfalls die Färbung bei zahlreichen anderen Arten (*Cythere?*). Selbstverständlich können solche Farben immer nur bis zur Verschmelzung der inneren und äusseren Lamelle reichen, wo die Chitinschicht ihre Grenze findet. Bisweilen (*Bairdia*) zeigt sie eine undeutliche polygonale Felderung, welche augenscheinlich den Grenzen der Hypodermiszellen entspricht.

Ein eigenthümliches Gebilde, welches der inneren Chitinschicht angehört, will ich noch kurz erwähnen. Bei *Xestoleberis* findet sich ziemlich regelmässig hinter dem Auge ein etwa bohnenförmiger Fleck, den ich bereits (2 pag. 14), allerdings mit sehr falscher Deutung, erwähnte (vergl. Taf. 25 Fig. 1—3, 12, 17; Taf. 26 Fig. 1—4; Taf. 36 Fig. 61, 37). Auf Schnitten überzeugt man sich davon, dass es sich dabei um ein Gebilde der inneren Chitinschicht handelt. Diese spaltet sich in zwei Blätter, welche an der betreffenden Stelle stärker auseinanderweichen, aber noch durch Balken mit einander in Verbindung stehen.

Die verkalkte Schicht (*KS*) besteht aus Chitin und anorganischen Salzen: kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Magnesia (letztere mit Lenck'scher Lösung nachgewiesen bei *Cythereis prava* und anderen Arten). Obwohl sich also auch ein anderes Salz am Aufbau der Schale betheiligt als kohlensaurer Kalk, so werde ich doch stets schlechtweg von dem kohlensauren Kalk der Schale, der Verkalkung etc. sprechen. Auch die Schale der Halocypriden ist wohl stets verkalkt, wenigstens habe ich sie bei frisch untersuchten Thieren immer so angetroffen. Wenn man sie an conservirtem Material fast ausnahmslos häutig findet, so beruht das auf einer nachträglichen Auflösung des Kalkes.

Die Ablagerung ist amorph oder feinkörnig und lässt meist keinerlei Structur erkennen, doch wurden folgende Ausnahmen beobachtet. Bei *Xestoleberis rara* sieht man sie am frischen Thier aus Prismen bestehen, welche annähernd senkrecht zur Schalenoberfläche gerichtet sind. Bei conservirtem Material schwindet die Structur. Bei anderen Arten von *Xestoleberis* erkennt man an den in Canadabalsam eingelegten Schalen eine entsprechende Streifung. Bei verschiedenen Arten von *Loxoconcha* (besonders deutlich bei *impressa*) zeigt die Schale ausschliesslich über dem Auge eine ähnliche noch schärfer ausgeprägte Streifung. In beiden Gattungen lehrt die Untersuchung mit dem Polarisationsapparat, dass es sich um Kalkspathkrystalle handelt. Sicher handelt es sich hier nicht um ein Kunstproduct. Ferner zeigt bei *Cytherura incongruens* die ventrale Schalenhälfte eine krystallinische Structur, welche sich eng an die Gruben anschliesst, derart, dass die Gruben das Centrum der strahlenförmig angeordneten Krystalle bilden. Ich lasse es dahin gestellt sein, ob diese Anordnung erst in Folge der Conservirung entstanden ist, oder ob sie sich am lebenden Thier findet; die Regelmässigkeit der Anordnung scheint die erste Annahme zu befürworten; leider habe ich kein lebendes Material daraufhin untersuchen können.

Krystallinische Kalkconcretionen finden sich in den Schalen von Cypridiniden, seltner von Halocypriden und Polycopiden. Sie bilden gewöhnlich rundliche, scheibenförmige Körper mit strahliger Anordnung des Kalkes; oft sind verschiedene Scheiben zu unregelmässigen Figuren aneinandergereiht, wobei sich die Scheiben an ihren Rändern wechselseitig abplatten. Der Raum zwischen den Concretionen ist frei von Kalkablagerung. Sicher handelt es sich hierbei in erster Linie um ein Kunstproduct, entstanden in Folge der Conservirung. Doch finden sie sich auch bei lebenden Thieren (Cypridiniden), aber nur bei solchen, welche sich unter ungünstigen Ernährungsverhältnissen befinden oder befunden haben. Niemals habe ich sie bei frisch gefangenen Thieren gesehen, auch bei den in der Gefangenschaft gehaltenen traten sie nicht auf, wenn die Thiere genügende Nahrung hatten, dagegen erschienen sie sicher, wenn die Thiere einige Tage in einem Schälchen ohne Nahrung blieben. Als Vorläufer der Concretionen zeigten sich trübe, zähflüssige Tropfen. War der Kalk einmal gelöst und in Concretionen wieder ausgeschieden, so erfolgte keine weitere Veränderung, auch nicht durch die Conservirung, wie aus folgendem Experiment hervorgeht. Eine junge *Sarsiella capsula* mit Kalkconcretionen wurde mehrere Tage lang beobachtet, ohne dass sich Veränderungen in der Form der Concretionen erkennen liessen. Am 21. November 1892 wurden die Concretionen gezeichnet und bis zum 6. December täglich verglichen, doch blieb die Form die gleiche. Die Schalen wurden dann in Alkohol von 70 Proc. conservirt. Am 6. Juni 1893 war die Form der Kalkconcretionen noch unverändert. Ein junger *Pseudophilomedes* ohne Concretionen in der Schale, den ich in demselben Gläschen conservirte, zeigte am gleichen Tage deutliche Concretionen.

Aus den Versuchen folgt, dass der Kalk bei der Umlagerung in Concretionen in eine andere Modification übergeht; da eine ähnliche Umlagerung nur bei den Myodocopa, nicht bei den Podocopa vorkommt (die oben erwähnte *Cytherura incongruens* würde die einzige fragliche Ausnahme bilden), so folgt, dass der kohlensaure Kalk in den beiden Hauptabtheilungen der Ostracoden in zwei verschiedenen Modificationen auftritt (Aragonit und Kalkspath?).

Aus dem Gesagten erhellt, dass die fraglichen Gebilde wenig oder nichts zu thun haben mit den sogenannten Krystalliten bei den Caprellen (vergl. P. Mayer, Monographie der Caprellen, 1882 pag. 106 und 1890 pag. 136). Das eine Mal handelt es sich um ganz normale Dinge, das andere Mal um Kunstproducte oder wenigstens um Resultate krankhafter Vorgänge. Auf die Bedeutung der Concretionen als Kunstproducte habe ich bereits an anderem Ort (4 pag. 216) hingewiesen. Früher (1887 hatte sie Sars (3 pag. 15, Taf. 4 Fig. 2) beschrieben und abgebildet; er sah in ihnen die Anfänge der Verkalkung der Schale. Noch früher (1873) erwähnt sie Claus (4 pag. 223), der ihre Aehnlichkeit mit den von Harting aus Eiweiss und Kalksalzen künstlich erzeugten Gebilden betont, ohne sie indessen selbst als Kunstproducte anzusprechen.

Verschiedene Male habe ich eine fast vollständige Auflösung des Kalkes der Schale ohne darauffolgende Ablagerung in Krystalliten bei Cypridiniden beobachtet, welche sich zur Häutung vorbereiteten; ich glaubte, es handele sich hier um einen normalen Process, doch haben mich weitere Beobachtungen gelehrt, dass ein solches Auflösen und Wegführen des Kalkes bei den Cypridiniden zum mindesten nicht regelmässig vor der Häutung erfolgt.

Eine Verschiedenheit in der Ablagerung der anorganischen Substanzen verdient noch Erwähnung. Bald ist die Schale ziemlich durchsichtig, bald nur trüb durchscheinend, bald ganz undurchsichtig, bei auffallendem Licht kreideweiss. Meist verhält sich in dieser Beziehung die ganze Schale eines Thieres nicht gleich, vielmehr sind einzelne Stellen durchsichtig, andere undurchsichtig, Verhältnisse, welche für den Habitus der Thiere von einiger Bedeutung und auch systematisch wichtig sind. Dieselben beruhen (abgesehen natürlich von der Pigmentirung der Schale) auf einer Verschiedenheit in der Ablagerung des kohlensauren Kalkes, die sich allerdings nicht weiter präcisiren lässt. Auf einer Verschiedenheit der abgelagerten Salze (Kalk oder Magnesia) beruht sie nicht. Häufig zeichnen sich die Muskelansätze durch grössere Durchsichtigkeit aus. Bisweilen steht die Anordnung der undurchsichtigen Ablagerungen im Zusammenhang mit der Sculptur der Schale: die Gruben sind durchsichtig, die Wälle zwischen den Gruben undurchsichtig (*Cythereis laticarina, prava, rubra*, mitunter auch *Cythereis convexa*, ferner *Cythere diffusa, Eucytherura dilatata*), bisweilen ist nur ein schmaler Streifen in der Mitte des Walles undurchsichtig oder getrübt (*Cythere mediterranea*, Taf. 28 Fig. 13, *discrepans*), oder die undurchsichtigen Gruben sind von einem schmalen undurchsichtigen oder trüben Hof umgeben (ein ziemlich verbreitetes Vorkommen: *Cythereis margaritifera, speyeri, Cytheropteron abyssicolum*, Taf. 20 Fig. 5, und andere); schliesslich sind Dornen, Warzen, Leisten undurchsichtig (*Cythereis antiquata*, Taf. 29 Fig. 18, *Eucytherura gibbera, Cytherura dispar*). Die Fälle weisen darauf hin, dass vorwiegend in der oberflächlichen Schicht der verkalkten Partie die Trübung vorkommt. Beim Schwinden der Sculptur können Verschiedenheiten in der Durchsichtigkeit der Schale als Reste übrig bleiben. So bei *Cytherella rubra*, wo wir ein grobes undeutliches Maschenwerk von undurchsichtigen Streifen finden (Taf. 8 Fig. 13, 16), welches eine ähnliche Sculptur vortäuscht wie bei Fig. 12, jedenfalls auch als Rest einer solchen aufzufassen ist.

Lücken in der Kalkablagerung. Die Sculptur der Schale beruht ganz oder fast ausschliesslich auf der verschiedenen Mächtigkeit der verkalkten Schicht. Die innere Chitinschicht folgt den mancherlei Erhebungen und Fortsätzen nicht; selbst so mächtige Fortsätze, wie die an der Schale von *Cythereis jonesii* (Taf. 29 Fig. 23, 25), hinterlassen keinerlei Spur an der inneren Chitinschicht, nicht einmal eine flache Einbuchtung entspricht ihnen. Eine Ausnahme machen die Flügel mancher *Cytherura*, in deren Basis Fortsätze der Leibeshöhle eintreten (z. B. *C. paradoxa*, Taf. 17 Fig. 3).

Mit der obigen Regel scheint die Thatsache in Widerspruch zu stehen, dass wir in den Dornen und Fortsätzen Lücken oder Höhlen sehen, Räume, welche sich scharf gegen die umgebende Masse abgrenzen und ein geringeres Lichtbrechungsvermögen zeigen. Besonders schön sieht man sie an den randständigen Fortsätzen von *Cythereis antiquata*, *Sarsii*, *ornata* (Taf. 36 Fig. 17—20). Bisweilen dringt in diese Räume der Canadabalsam nicht ein; sie erscheinen dann an Lackpräparaten schwarz und sind sehr auffällig; auf diese Weise werden sie auch sichtbar bei weniger durchsichtigen Schalen, man erkennt sie deutlich z. B. in den Warzen von *Eucytherura gibbera*, in den Flügeln von *Cytherura paradoxa*, den Dornen am Rand von *Cythereis convexa*, *margaritifera*, *dentata*, *laticarina* (Taf. 8 Fig. 12 Hinterrand). Die Hohlräume stehen nicht in Zusammenhang mit der Leibeshöhle, so dass die oben ausgesprochene Regel zu Recht besteht. Bisweilen erweckt ein benachbarter Porencanal den Verdacht eines Zusammenhanges, doch kann man sich in den meisten Fällen davon überzeugen, dass keinerlei Verbindung existirt. Was die Beschaffenheit dieser Hohlräume betrifft, so zeigen Schnitte durch *Cythereis antiquata* (Taf. 36 Fig. 20), dass in ihnen eine chitinige Grundlage fehlt, dass es also thatsächlich Hohlräume sind. Bei *Cythereis jonesii* scheint nur die Kalkablagerung zu fehlen, während eine chitinige Grundsubstanz vorhanden ist (Taf. 36 Fig. 17).

Die chitinige Grundlage der verkalkten Schicht. Man untersucht sie am besten an Schnitten durch entkalkte Schalen, welche mit Methylenblau gefärbt sind (nach dem Schneiden auf dem Objectträger). Wohl niemals ist das Chitin durch die ganze verkalkte Schicht gleichmässig verbreitet; gewöhnlich finden wir eine oberflächliche dichtere Schicht, welche indessen selten so scharf abgegrenzt ist wie die innere Chitinschicht; wir können sie als äussere Chitinschicht bezeichnen. Zwischen äusserer und innerer Schicht kann sich eine gleichmässige Ablagerung von Chitin befinden[1]), oder die Ablagerung ist ungleichmässig, und zwar scheinen folgende Hauptformen einer ungleichmässigen Vertheilung vorzukommen: 1) das Chitin erstreckt sich von der Oberfläche verschieden weit in die verkalkte Schicht, bisweilen mit deutlicher concentrischer Schichtung (Taf. 36 Fig. 52, 58, 59); 2) es bildet den Grenzen parallele oder annähernd parallele Schichten (*Bairdia*, Taf. 36 Fig. 60); die Form schliesst sich der vorhergehenden mit concentrischer Schichtung eng an; 3) es durchsetzt die Kalkschicht in annähernd senkrecht zur Oberfläche stehenden Lamellen:

1) Es ist sehr wohl möglich, dass sich eine gleichmässige chitinige Grundlage neben den gleich zu erwähnenden Formen der Vertheilung findet, aber so zart ist, dass sie sich der Beobachtung entzieht.

solche finden sich besonders an oder unter den Gruben in der Schale und verbinden die Ränder der Grube mit der inneren Chitinschicht (Taf. 36 Fig. 36): sie sind häufig bei den Cytheriden als Grenze der Muskelansätze (Taf. 36 Fig. 24 ; wo übrigens eine gleichmässige oder netzartige chitinige Grundlage der verkalkten Schicht vorkommt, fehlt sie bei den Cytheriden meist innerhalb der Muskelansätze (Taf. 36 Fig. 58): 4 es bildet ein Netzwerk. Das beste Beispiel für diese auffällige Form der Vertheilung bietet *Cythereis prava* (Taf. 36 Fig. 32). Hier erkennen wir schon an nicht entkalkten Schalen eine gewisse Felderung, die mit dem Relief der Schale nichts zu thun hat, auch sicher nicht auf Zellgrenzen der Hypodermis zurückzuführen ist (Taf. 31 Fig. 32). An entkalkten Schalen sehen wir ein System von derben Chitinbalken, welche ein Netzwerk bilden (Taf. 36 Fig. 32). Dieses erstreckt sich über die ganze Schale, mit Ausnahme des verschmolzenen Randes, in welchen es nicht oder nur wenig hineinragt, und der Muskelansätze (Taf. 36 Fig. 31, 24, 25). Es ist besonders dicht in der nächsten Umgebung der siebförmigen Porenkanäle, die gewissermaassen Centren bilden, von denen das Netzwerk ausstrahlt, um an der Peripherie mit dem Netzwerk des benachbarten Systems zu verschmelzen (Taf. 36 Fig. 32). Die dünnen Porencanäle sind ebenfalls dem Netzwerk angeschlossen, aber nur durch einzelne Ausläufer; auch mit der Augenhöhle verbindet es sich (Taf. 36 Fig. 32, Taf. 40 Fig. 49).

Betrachten wir die Schale auf Schnitten (Taf. 36 Fig. 25), so sehen wir diese Chitinbalken in der verkalkten Schicht liegen, und zwar annähernd in gleicher Entfernung von beiden Grenzen. Des Weiteren stellt es sich heraus, dass sie nicht solid, sondern dickwandige Röhren mit geringem Lumen sind. Uebrigens fehlt eine gleichmässige chitinige Grundlage, nur eine dünne Lamelle, die sich mit dem Netzwerk verbindet, ist bisweilen vorhanden (Taf. 36 Fig. 15, 24).

Etwas Aehnliches findet sich bei verschiedenen Bairdien (*Bairdia serrata*, *reticulata*, *corpulenta*, *Bythocypris bosquetiana*), doch ist das Netzwerk durchweg viel weniger scharf ausgeprägt; bei *serrata* erstrecken sich in die von den Maschen umzogenen Felder feinere, unter einander anastomosirende, zum Theil secundär verzweigte Aeste (Taf. 36 Fig. 21). Je nach der Präparation ist von diesen Aesten mehr oder weniger zu sehen. (Es empfiehlt sich, entkalkte Schalen mit Hämalaun zu färben.) Wegen *reticulata* und *bosquetiana* verweise ich auf Taf. 15 Fig. 3 und Taf. 36 Fig. 22.

Trotz des wesentlich verschiedenen Aussehens wird man nicht anstehen, das Netzwerk bei den Bairdien und *Cythereis* als entsprechende Bildung anzusehen, jedoch macht sich ein sehr beachtenswerther Unterschied bemerkbar, sobald wir Schnitte untersuchen: bei *Cythereis* lag das Netzwerk mitten in der verkalkten Schicht; bei den Bairdien, wenigstens bei den genauer untersuchten, liegt es entweder der inneren Chitinschicht dicht an und erscheint als Verdickung derselben — so bei *Bairdia serrata* (Taf. 36 Fig. 36) — oder es liegt dicht unter der Oberfläche — so bei *Bythocypris* (Taf. 36 Fig. 59) und jedenfalls auch bei *Bairdia reticulata*. Im letzteren Fall ist es schon bei oberflächlicher Untersuchung wahrnehmbar und beeinflusst das Aussehen der Schale (Taf. 14 Fig. 18; Taf. 15 Fig. 3). Bei *Bythocypris* finden wir neben dem Netzwerk eine chitinige Grundsubstanz, welche in der Umgebung des Netz-

werkes dichter ist. Ein Lumen habe ich bei den Bairdien nie zu entdecken vermocht. Auf die genannten Arten beschränkt sich unter den von mir untersuchten das Vorkommen dieser merkwürdigen Bildung, wenigstens habe ich sie nur bei diesen Arten aufgefunden. Es ist wohl möglich, dass sie auch anderen Arten zukommt — ich habe bei weitem nicht die Schale aller Arten entkalkt und gefärbt — doch halte ich es für wenig wahrscheinlich, da sie sich auch bei nicht entkalkten Schalen meist verräth.

Das ist das Thatsächliche, was ich über diese Bildung beizubringen vermag. Es drängt sich hier mehr als bei anderen Gebilden der Schale die Frage auf: welche Bedeutung hat dieses Netzwerk? Wie entsteht es? Man könnte bei *Cythereis prava* an eine Ernährung der Schale denken, doch halte ich diese Annahme mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der Canäle für ausgeschlossen. Auch die Annahme, dass sich in diese Canäle Fortsätze der Hypodermiszellen erstreckt haben, die sich am Aufbau der Schale betheiligten, ist mir wenig wahrscheinlich. Kerne habe ich in den Canälen nie nachweisen können. Ebenso rathlos stehe ich der Frage nach der Entstehung des Netzwerkes gegenüber; dass es wie die übrige Schale von der Hypodermis abgeschieden wird, bedarf wohl keines besonderen Beweises, doch liegt es nahe, noch specieller nach der Art der Entstehung zu fragen. Eine gründliche Untersuchung der Vorgänge bei der Bildung der Schale einer der genannten Arten könnte vielleicht auf die zweite Frage eine Antwort geben.

Erwähnen will ich noch, dass die Netze in der Schale mancher Süsswassercypriden nicht auf der Beschaffenheit der chitinigen Grundsubstanz beruhen, zum mindesten schwinden sie bei Behandlung mit Salzsäure. Wie sie entstehen, weiss ich nicht.

Schalenrand.

Die Schale kann bis zum Rand die gleiche Zusammensetzung bewahren, besonders kann auch der verdickte Theil der inneren Lamelle in der Verkalkung die gleichen Verhältnisse aufweisen; wir unterscheiden an ihm eine äussere und eine innere Chitinschicht, zwischen beiden die verkalkte Schicht. Als Fortsetzung der inneren Chitinschicht erstreckt sich bisweilen zwischen die verschmolzenen Lamellen eine zarte Membran, in der die randständigen Porencanäle verlaufen, die ich als Zwischenmembran (*Zm*, Taf. 36 Fig. 26) bezeichnen will. Finden wir nun ausserdem noch den äussersten Rand der äusseren Lamelle in einen saumartigen Fortsatz (Lippe, S_1) ausgezogen, so herrscht hier eine weitgehende Symmetrie zwischen äusserer und innerer Lamelle. Diese Symmetrie ist indessen nicht gewöhnlich, die Zwischenmembran habe ich nur Ein Mal aufgefunden, die äussere Lippe fehlt in der Regel. schliesslich tritt am Rande selbst und an dem verdickten Theil der inneren Lamelle häufig der Kalk in den Hintergrund oder wird vollständig vom Chitin ersetzt.

Der Saum besteht aus einem dünnen Anhang, welcher an der Innenseite der Schale nahe dem Rand derselben entspringt und sich an dem ganzen freien Schalenrand hinzieht. Bisweilen rückt er auf den Schalenrand selbst (*Erythrocypris*, Taf. 37 Fig. 9; *Conchoecia*, Taf. 36 Fig. 6). Meist ist der Saum häutig, doch kann er auch verkalken (viele Cytheriden). Bei

der grossen Mehrzahl der Arten ist er ganzrandig (Cypriden, Halocypriden, Polycopiden, *Cypridina*, *Sarsiella*, die meisten Cytheriden) und dann gewöhnlich structurlos, nur ausnahmsweise gestreift (*Loxoconcha*, Taf. 26 Fig. 36). Bei *Cypridina mediterranea* besteht er aus einem basalen gestreiften Abschnitt und einem scharf dagegen abgesetzten structurlosen distalen (Taf. 36 Fig. 16). In manchen Gattungen ist er am Rand zerschlitzt, so bei *Philomedes* (Taf. 3 Fig. 24, 36), *Pseudophilomedes* (Taf. 4 Fig. 7), *Cythere*, *Krithe* und manchen *Cytheridea*. In der Gattung *Cylindroleberis* hat bei *oblonga* und *teres* eine weitgehende Rückbildung stattgefunden, so dass er nur an Schnitten sicher zu erkennen ist. Bei anderen Arten von *C.* scheint er in eine Reihe von Borsten aufgelöst zu sein (*brevis*, G. W. Müller **4** Taf. 25 Fig. 14).

Claus (**11** pag. 11) erblickt im Saum der Halocypriden eine Schutzvorrichtung gegen das Eindringen des klebrigen Secrets der Drüsen des Schalenrandes in den Schalenraum. Allgemein mag der Saum dazu dienen, den Verschluss vollkommener zu machen.

Ueber den äusseren Saum oder die Lippe ist dem oben (pag. 92) Gesagten wenig hinzuzufügen. Bei *Bairdia* ist er häufig am Vorder- und Hinterrand in eine Anzahl Zähne zerspalten, oft nur auf der einen Seite (Taf. 14, 15).

Bei manchen Cytheriden erleiden Saum und Lippe besondere Umbildungen, welche ein Ineinandergreifen der beiderseitigen Ränder und damit einen sehr vollkommenen Verschluss bewirken; so auch bei den Süsswassercypriden (vergl. Claus **13** pag. 9, 10). Es ist dann oft schwierig zu erkennen, was Saum, was Schalenrand ist (*Cythereis margaritifera*, Taf. 36 Fig. 27, 28).

Der Innenrand (*Ir*) wird, wie gesagt, gebildet durch die Grenze zwischen derbem Rand und zarterem Centrum der Innenlamelle. Sein Verlauf ist constant und liefert ein systematisch sehr brauchbares Merkmal; auch bei undurchsichtigen Schalen wird man den Verlauf stets erkennen können, wenn man die Schale von innen ansieht. Bei den Cypridiniden, Halocypriden und Polycopiden liegt er in geringer Entfernung vom Schalenrand, demselben annähernd parallel, nur am vorderen Körperende und am hinteren, wenn letzteres schwanzartig ausgezogen ist (*Philomedes*, Taf. 3 Fig. 1, 4), entfernt er sich etwas weiter von demselben. Auch bei zahlreichen Cypriden verläuft er ähnlich, entfernt sich aber stets am vorderen und hinteren Körperende beträchtlich vom Schalenrand. So bei *Pontocypris*, *Aglaia*, *Macrocypris* und wohl den meisten Süsswassercypriden. Complicirter wird der Verlauf bei *Erythrocypris* (Taf. 11), wo er etwa vom 1. Drittel des ventralen Schalenrandes in oft geschwungener Linie aufsteigt, und bei *Argilloecia* (Taf. 12), wo er bisweilen recht unregelmässig wird.

Die grösste Mannigfaltigkeit zeigt er bei den Cytheriden, wo er sich bisweilen (*Cytherura*, Taf. 17 Fig. 5, 13) sehr weit vom Schalenrand entfernt; höchst auffällig ist er bei *Cytheretta* (Taf. 39 Fig. 24). Im Uebrigen verweise ich auf Taf. 16—32, doch ist zu beachten, dass sich in Folge der Krümmung der Schale in der Profilansicht Innenrand und Schalenrand stärker nähern, als sie es in Wirklichkeit thun. Bei ventral stark abgeflachten Schalen können beide Linien zusammenfallen oder sich unserer Beobachtung entziehen (Taf. 25 Fig. 1, 2, 6). Dass es sich dabei nur um perspectivische Verkürzung handelt, leuchtet ohne Weiteres ein und mag übrigens durch die Ansicht von unten (Taf. 25 Fig. 7, 9, 10, 11) bestätigt werden.

Die Verwachsungslinie entsteht durch Verschmelzung der inneren und äusseren Schalenlamelle[1]). Ihr Verlauf ist nicht so constant, wie der des Innenrandes, auch entzieht sie sich bei undurchsichtigen Schalen oft der Beobachtung, immerhin liefert sie bisweilen recht brauchbare systematische Merkmale. Man sollte nicht unterlassen, sie in die Schale einzuzeichnen, wo ihr Nachweis ohne besondere Schwierigkeit gelingt.

Zum guten Theil wird der Verlauf der Verwachsungslinie bedingt durch die Gestalt der Canäle, welche bald ohne scharfe Grenze in den Schalenraum übergehen, bald scharf abgesetzt sind (Taf. 30 Fig. 1, 26). Ich komme auf diese Unterschiede noch kurz bei Besprechung der Canäle zurück.

Fast ausnahmslos liegt die Verwachsungslinie zwischen Schalenrand und Innenrand, so dass die Verschmelzung nur erfolgt zwischen äusserer Lamelle und derbem Rand der Innenlamelle, nicht oder nur sehr ausnahmsweise zwischen äusserer Lamelle und zarter Innenlamelle. Bei den Myodocopa scheint die Verwachsungslinie niemals mit dem Innenrand zusammenzufallen, wenigstens habe ich dies nie gesehen; sehr häufig fallen dagegen beide Linien zusammen bei den Podocopa. Sehr allgemein nähern sich beide Linien bedeutend zwischen der Mitte und dem vorderen Drittel des Ventralrandes und fallen häufig hier zusammen, auch bei sonst getrenntem Verlauf (*Sclerochilus*, Taf. 16 Fig. 1, 4). Sie können dann auf weite Strecken, besonders am ganzen Ventralrand vereinigt sein (*Argilloecia*, Taf. 12 Fig. 1—4; *Microcythere*, Taf. 24), oder fast vollständig (nur am Vorderrand auf eine kurze Strecke getrennt; *Cythereis*, Taf. 31 Fig. 1; *Cytheridea*, Taf. 30 Fig. 26), oder endlich ganz verschmelzen (*Cytherura*, Taf. 17 Fig. 1, 2, 3, 5, 13; *Cytheretta*, Taf. 39 Fig. 24).

Es ist nicht einzusehen, warum die Verschmelzung beider Lamellen am Innenrand aufhören muss und sich nicht auch auf den zarten centralen Theil erstrecken soll. Doch lehrt die Erfahrung, dass letzteres fast niemals der Fall ist; es muss wohl in der Gestalt der Schale seinen Grund haben, vielleicht darin, dass vom Innenrand an sich die innere Lamelle weiter von der äusseren entfernt. Die wenigen Arten, bei denen ich ein Hinübergreifen der Verwachsungslinie über den Innenrand nachzuweisen vermochte, sind folgende: *Cytheropteron rarum* (Taf. 21 Fig. 17). *Paradoxostoma mediterraneum* (Taf. 23 Fig. 20, 21) und *Xestoleberis parva* (Taf. 25 Fig. 11). Alsdann war die Verwachsungslinie weniger scharf ausgeprägt, was sich aus der Beschaffenheit der verschmelzenden Lamellen wohl begreifen lässt; auch der Innenrand hatte an Deutlichkeit verloren. Bei den zwei zuletzt genannten Arten ergab ein Vergleich mehrerer Individuen, dass dieser Verlauf der Verwachsungslinie keineswegs ausnahmslos vorkommt, bei *Xestoleberis parva* scheint er sogar der seltnere zu sein (Taf. 25 Fig. 10, 11).

Noch muss ich einer Complication gedenken. Da sich die Schale aus verschiedenen Lamellen zusammensetzt (innere Chitinschicht, verkalkte Schicht, äussere Chitinschicht), so kann man erwarten, verschiedene Verwachsungslinien zu treffen, von denen eine durch Ver-

1) Ob die Bezeichnung Verwachsungslinie vom ontogenetischen Standpunkt aus zutrifft, ob beide Lamellen zunächst gesondert angelegt werden, muss ich heute dahin gestellt sein lassen.

schmelzung der inneren Chitinschicht, eine zweite durch Verschmelzung der verkalkten Schicht entsteht; auf eine dritte, der äusseren Chitinschicht entsprechende, werden wir verzichten müssen. Wenn wir im Allgemeinen nur eine Verwachsungslinie finden, welche der Verschmelzung der verkalkten Schicht entspricht, so erklärt sich das sowohl aus der Beschaffenheit der inneren Chitinschicht, aus der geringen Dicke derselben, besonders am Rand, als auch daraus, dass sich beide Lamellen nicht unter sehr spitzem Winkel treffen. In Folge dessen erscheint der optische Querschnitt der inneren Chitinschicht an der Verwachsungslinie meist als einfache, selten (*Macrocypris succinea*, Taf. 36 Fig. 23) als doppelte Linie, von denen ich die innere als secundäre Verwachsungslinie Vl_1 bezeichne. Nur wo sich beide Schalenlamellen einander unter sehr spitzem Winkel nähern und eine dicke innere Chitinschicht vorhanden ist, finden wir beide Linien weit von einander, so bei *Erythrocypris* (Taf. 37 Fig. 8, 9). Die innere Chitinschicht schärft sich nach dem Rand hin keilförmig zu, wird entsprechend blasser und setzt sich dann in bisweilen blasser, aber scharfer Linie von der Verwachsungslinie der verkalkten Schicht ab. Aehnliche Verhältnisse finden sich bei *Pontocypris subfusca*. Hier fallen beiderlei Verwachsungslinien am Vorderrand zusammen, am Ventralrand entfernt sich dann Vl_1 ziemlich plötzlich weit von Vl, nähert sich dem Innenrand, mit dem sie auf etwa $^1/_3$ des Ventralrandes verschmilzt, um schliesslich wieder mit Vl zusammen zu fallen (Taf. 9 Fig. 9, 10; Taf. 37 Fig. 5; die Figuren auf Taf. 9 sind ohne genügende Kenntniss dieser Verhältnisse gezeichnet, weshalb in Fig. 10 Vl weggelassen ist).

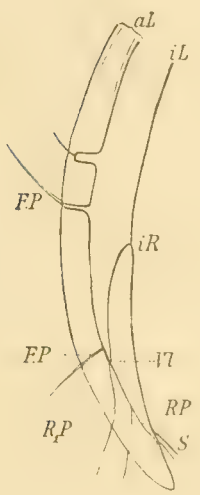
Schematische Darstellung eines Schalenrandes mit doppelter Verwachsungslinie. *Vl* Verwachsungslinie der Kalkschichten, Vl_1 der Chitinschichten, *Jr* Innenrand, *iL*, *aL* innere, äussere Lamelle, *S* Saum.

Eine besondere Besprechung verdient noch der Schalenrand der Halocypriden; seine Bildung entspricht dem hier aufgestellten Schema, doch ist es nicht so leicht, sich zurecht zu finden. Der Schalenrand findet vom Frontaleinschnitt aus nach oben seine Fortsetzung nicht in der Contur der Schale, sondern in einer S-förmig geschwungenen Linie (Buchtlinie, Claus **11** pag. 10), welche an der Innenseite oder richtiger Unterseite des Rostralfortsatzes der Schale verläuft und in den Dorsalrand übergeht (Taf. 37 Fig. 10, 11, 12 *R*). Die Contur des Fortsatzes (R_1) beginnt als Leiste auf der Oberseite der Schale hinter dem Frontaleinschnitt. (Man untersucht diese Verhältnisse am besten an Schalen, welche man unter ganz schwachem Druck des Deckgläschens von der Innenseite her betrachtet.) Ich glaube, das Verhalten ist genetisch in der Weise aufzufassen, dass die Linie *R* den ursprünglichen Schalenrand darstellt, über welchen als taschenartige Ausstülpung der Rostralfortsatz hervorgewachsen ist.

Bei den meisten Arten ist der stärkere Rand der inneren Lamelle wenig stärker als das zarte Centrum, in Folge davon hebt sich der Innenrand weniger scharf ab. Die Verschmelzung beider Lamellen beschränkt sich auf eine schmale Randzone[1]; im

1) Claus (**11** pag. 11) bestreitet das; nach ihm ist es eine »irrige Angabe« von mir, dass »eine Verschmelzung der inneren und äusseren Lamelle meist nur in sehr geringem Maasse stattfinde und ausnahmsweise

Frontaleinschnitt erreicht sie einen grösseren Umfang (Taf. 36 Fig. 6, 8), ist aber bei den meisten Arten hier nicht so fest, wie wir sie in anderen Familien treffen: es ist mehr ein Verkleben mit Verdrängung der zelligen Elemente an der Stelle. Darum lassen sich beide Lamellen hier (beim Rostraleinschnitt) ohne Schwierigkeit trennen, weiter fehlt eine scharfe Linie als Grenze der verschmolzenen Partie; nur bei *Conchoecia Agassizii* finden wir eine scharfe Verwachsungslinie (Taf. 37 Fig. 6). Neben dieser verschmolzenen oder verklebten Stelle giebt es eine ähnliche etwas oberhalb derselben (Taf. 37 Fig. 10), sowie bei *Archiconchoecia* nahe dem Ventralrand (Taf. 6 Fig. 32). Der Saum begleitet als schmaler häutiger Streifen den Schalenrand in einiger Entfernung, überragt am ganzen Hinter- und Ventralrand den Rand nicht, nähert sich unterhalb des Frontaleinschnittes dem Rand, rückt im Frontaleinschnitt auf den Schalenrand selbst und entspringt im weiteren Verlauf auf der Buchtlinie (primären Schalenrand). Dieser Theil ist bisweilen in beiden Geschlechtern verschieden gestaltet (Taf. 37 Fig. 10, 11, Claus **11** pag. 57, Taf. 2 Fig. 1, 2).



Anordnung der Porencanäle. *RP* randständiger, R_1P falscher randständiger, *FP* flächenständiger Porencanal, *iR* Innenrand, *S* Saum, *V* Verwachsungslinie, *iL*, *aL* innere, äussere Lamelle.

Porencanäle und Borsten.

Die Schale wird von zahlreichen Porencanälen durchsetzt, welche theils zu Borsten führen, theils der Borsten entbehren und dann meist Ausführungsgänge von Drüsen sind (Taf. 37 Fig. 14).

Unter den Porencanälen können wir unterscheiden randständige, welche nahe am Schalenrand münden und den verschmolzenen Rand in grösserem Umfang durchsetzen, sowie flächenständige, welche die Schale annähernd senkrecht durchsetzen (*FP*). Als echte randständige bezeichne ich nur diejenigen, welche in der Region zwischen Saum und Schalenrand münden (*RP*, ausnahmsweise können sie auf den Schalenrand selbst rücken, *Erythrocypris* Taf. 37 Fig. 8), als falsche diejenigen, welche auf der Oberseite der Schale münden (R_1P). Bisweilen unterscheiden sich diese beiden Arten trotz des ähnlichen Verlaufs scharf in ihrer Form (*Cythereis convexa* Taf. 37 Fig. 2), meist sind sie indessen einander ähnlich (*Bairdia serrata*, *Cythereis prava* Taf. 37 Fig. 1; Taf. 36 Fig. 31).

Die falschen randständigen Porencanäle gehen ohne scharfe Grenze in die flächenständigen über.

Da die randständigen Porencanäle das Aussehen der Schale sehr beeinflussen, besonders da wo sie ziemlich durchsichtig und die verschmolzene Zone ziemlich breit ist, da sie ferner sehr brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der Arten und selbst Gattungen geben,

einen grösseren Umfang am vorderen Schalenrande unterhalb des Frontaleinschnittes erreicht«. Claus hat es indessen nicht für der Mühe werth gehalten, an Stelle meiner irrigen Angabe eine richtigere zu setzen, und sagt gar nicht, in wie fern ich geirrt habe.

so will ich kurz auf ihre Form eingehen. Bald beginnen sie mit weiter Mündung und gehen ohne scharfe Grenze in das Lumen der Schale über (*Sclerochilus*, Taf. 16 Fig. 11), bald sind sie scharf abgesetzt, besonders da, wo Innenrand und Verwachsungslinie zusammenfallen (*Bairdia*, Taf. 15 Fig. 9), bald schlank, bald weit; sehr häufig sind sie in ihrem Verlauf etwas erweitert (*Xestoleberis*, Taf. 25 Fig. 11). Ferner können sie gänzlich unverzweigt sein oder sich mehr oder weniger reichlich verzweigen (Taf. 29 Fig. 21), wobei die echten randständigen Canäle falsche als Zweige abgeben können. Der Stamm der verzweigten Canäle ist oft so weit, dass er mehr als directe Fortsetzung des Schalenlumens denn als Canal erscheint. Es ist ja gleichgültig, welche Bezeichnung man wählt; der ursprünglich scharf abgesetzte Canal erweitert sich derart, dass es nicht mehr berechtigt erscheint, von einem Porencanal zu sprechen (Taf. 15 Fig. 9; Taf. 26 Fig. 4 und 10 die hintere Hälfte der Schale; Taf. 27 Fig. 25).

Canäle ohne Borsten finden wir bei den Cypridiniden und Halocypriden, vermuthlich auch Polycopiden. Wir können hier ebenfalls randständige und flächenständige unterscheiden. Manche randständige Canäle der Halocypriden scheinen blind zu enden (Taf. 37 Fig. 6). Fast ausnahmslos münden die Canäle auf der Oberseite der Schale. Bei den Podocopa scheinen borstenlose Canäle ganz zu fehlen. Obwohl ich die Borste nicht stets aufzufinden vermochte, so glaube ich doch nicht, dass sie fehlt.

Unter den zu Haaren und Borsten führenden Canälen macht sich besonders bei den Cytheriden und Bairdien ein Unterschied bemerkbar. Wir finden neben einander dünne Canäle, welche zu dicken, kräftigen Borsten führen, und dicke, welche zu dünnen, feinen Borsten führen. Der Unterschied ist sehr scharf ausgeprägt bei *Bairdia serrata* (Taf. 37 Fig. 1) und *Cythereis prava* (Taf. 36 Fig. 15), wenig auffällig, aber noch erkennbar bei *Cythereis convexa* (Taf. 37 Fig. 3); bei zahlreichen Arten mag die eine oder andere Art ausschliesslich oder fast ausschliesslich zur Ausbildung gelangen. So vermisse ich bei manchen *Loxoconcha* unter den flächenständigen Porencanälen vollständig die dünnen, während die randständigen, wie bei den Cytheriden stets, dünn sind. Bei *Paradoxostoma*, *Cytherois*, *Cytherura* u. a. scheinen die weiten Porencanäle ganz zu fehlen.

Welche Bedeutung hat diese Differenzirung? Die Antwort liegt sehr nahe, dass die weiten Porencanäle mit ihren feineren Borsten Sinnesorgane sind. Vermitteln die starken Borsten die grobe Tastempfindung, so dürften die feinen irgend welche feinere Wahrnehmung übertragen; welche, das ist jedenfalls bei den verschiedenen Arten sehr verschieden, wie ich gleich zu zeigen versuchen will. Der Deutung thut es wenig Eintrag, dass der Nachweis von Nervenfasern häufig bei den feinen Canälen und groben Borsten viel leichter gelingt als bei den feinen Borsten. Wer die Schwierigkeit dieses Nachweises kennt, wird dem Mangel desselben keinen besonderen theoretischen Werth beilegen.

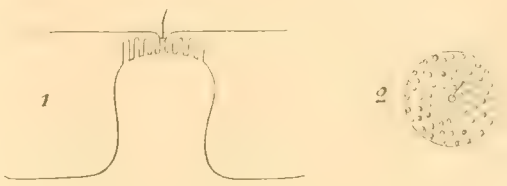
Ich wende mich zur Besprechung einiger Formen von weiten Porencanälen. Bei *Bairdia serrata* (Taf. 37 Fig. 1) sind sie ziemlich häufig; um sie bei den Bairdien aufzufinden, empfiehlt es sich, Schalen von Thieren, die mit saurem Alkohol fixirt sind, nach dem Entkalken mit Boraxcarmin zu färben. Der Inhalt der Canäle färbt sich dann ziemlich intensiv

und bleibt auch so beim Auswaschen. Die Canäle sind hier annähernd cylindrisch, in der Mitte wenig erweitert (Taf. 37 Fig. 4). In einiger Entfernung von der Spitze werden sie von einer zarten Membran durchsetzt. Die sehr zarte und kurze Borste ist ziemlich tief in den Canal eingesenkt und überragt mit ihrer Spitze die Oberfläche der Schale nur wenig. Basalwärts trägt sie einen starren Fortsatz, welcher die eben erwähnte Membran durchsetzt. Man wird die Borsten hier kaum für eigentliche Tastborsten halten: gegen Berührung mit der Umgebung sind sie ziemlich vollständig durch die zahlreichen, sie weit überragenden starken Borsten geschützt. Vermuthlich empfinden sie geringe Bewegung des Wassers, vielleicht Schallschwingungen oder Aehnliches. Bei einer anderen *Bairdia*, die ich leider nicht bestimmen kann, zeigen die Canäle einen ganz ähnlichen Bau, doch sind die Borsten viel länger und stärker, überragen die Schalenoberfläche weit, sind ausserdem einseitig dünn gefiedert (Taf. 36 Fig. 60). Hier mag es eher berechtigt sein, von Tastborsten zu sprechen. Bei *Bairdia raripila* sind die betreffenden Borsten kurz und tragen an ihrer Spitze zwei horizontale Zweige (Taf. 15 Fig. 5 Ventralrand).

Eine sehr eigenthümliche Form von weiten Canälen, die bei den Cytheriden weit verbreitet ist, will ich kurz mit dem Namen der siebförmigen Porencanäle bezeichnen. Ich habe sie in folgenden Gattungen gesehen: *Loxoconcha*, *Eucythere*, *Cytheridea*, *Cythereis*, *Cythere*, *Paracytheridea* und *Xestoleberis*. Da der Nachweis oft recht schwer gelingt, so ist nicht mit Bestimmtheit zu sagen, dass sie in den anderen Gattungen fehlen, immerhin ist aber beachtenswerth, dass sämmtliche Gattungen, bei denen ich sie nachgewiesen habe, derselben natürlichen Abtheilung angehören. Bei oberflächlicher Beobachtung erscheinen die siebförmigen Porencanäle als eine Anhäufung von sehr zahlreichen kleinen Löchern (Fig. 2 auf pag. 105), welche die Decke eines weiten Canals durchbohren. In der Mitte dieses Siebes findet man bei genauerem Zusehen ein etwas stärkeres Loch mit einer dünnen Borste; letztere ist oft recht schwer nachzuweisen, aber wohl immer vorhanden.

Untersuchen wir die Porencanäle auf Schnitten, so kommen wir nicht viel weiter (Taf. 36 Fig. 25, 33, 37). Unter dem Sieb sind sie stets sehr weit, bisweilen nach oben erweitert; welcher Art aber die zahlreichen Canäle sind, ob es überhaupt Canäle oder Streifen von anderem Lichtbrechungsvermögen sind, wie weit sie reichen, darüber sich Klarheit zu verschaffen, scheint bei der geringen Grösse und den eigenthümlichen Lichtbrechungsverhältnissen der Grundsubstanz kaum möglich. Man gewinnt den Eindruck, dass es blinde Fortsätze des Lumens sind, welche bis dicht an die Oberfläche der Schale reichen, sie aber nicht vollständig durchbohren; doch kann man nur von einem Eindruck, nicht von einer sicheren Erkenntniss sprechen. Bestärkt werde ich in dieser Anschauung durch folgenden Befund. Bei *Krithe* kommen Gebilde vor, die ich in genetische Beziehung mit den siebförmigen Porencanälen bringen möchte; ich will sie als gehäufte Porencanäle bezeichnen (Taf. 36 Fig. 3). Sie sind ziemlich grosse, auffällige Flecke, an welchen der Kalk anscheinend ganz fehlt. In dem Fleck findet sich der eigentliche Porencanal mit der sehr schwer

nachzuweisenden Borste bisweilen inmitten eines besonderen Fortsatzes der umgebenden verkalkten Schicht; neben ihm können im Fleck noch zwei stark lichtbrechende Punkte vorkommen. Die Aehnlichkeit mit den siebförmigen Porencanälen leuchtet ohne Weiteres ein. Hier scheinen nun die randständigen Porencanäle geeignet, uns Aufschluss über den Bau zu geben. Bei letzteren zweigt sich dicht unter der Spitze des Canals nach jeder Seite hin ein kurzer blind endigender Anhang ab (Taf. 36 Fig. 3). Der Porencanal erscheint an seiner Spitze dreitheilig, doch nur der mittlere Ast durchbohrt die Schale und trägt die Borste, die anderen endigen blind. Dieser Befund bestärkt mich in der Ansicht, dass wir es bei den siebförmigen Porencanälen in den zahlreichen, den Haarcanal umgebenden scheinbaren Löchern mit Canälen zu thun haben, welche dicht unter der Schalenoberfläche blind endigen.



Schematische Darstellung eines siebförmigen Porencanals. 1 Schnitt, 2 von der Fläche.

Was ist die Function dieser eigenthümlichen Gebilde? Bei der weiten Verbreitung in der Familie der Cytheriden und der Verschiedenheit im Bau brauchen die siebförmigen Canäle keineswegs bei allen Formen die gleiche Function zu haben. Doch scheint ein Gesichtspunkt für alle zu gelten: die Bildung des Siebes hat keine Beziehung zur Function der Borste. Ich kann mir nicht denken, wie durch diese Gestaltung der nächsten Umgebung die Function der Borste geändert, etwa ihre Empfindlichkeit gesteigert werden kann. In manchen Fällen ist die Borste so weit rückgebildet, dass sie schwer nachzuweisen ist und wohl kaum noch als Sinnesorgan functionirt. Die genetische Beziehung zwischen Borste und Sieb ist vielleicht die, dass der für die Anlage der Borste einmal vorhandene Porencanal die natürlichste Stelle war für die Anlage eines Organes, das dicht unter der Schalenoberfläche liegen musste.

Für das Sieb scheint die Deutung als Sinnesorgan die nächste zu sein. Da wo der Porencanal bis zum Beginn des Siebes mit dunklem Pigment erfüllt ist (*Loxoconcha*, Taf. 28 Fig. 1, 2, 6, 7, besonders 7), drängt sich die Annahme auf, dass es lichtempfindliche Organe sind, Augen. Betrachten wir den Porencanal einer *Loxoconcha impressa* auf Schnitten, so fällt das starke Lichtbrechungsvermögen der Grundsubstanz des Siebes sofort ins Auge. Man wird direct an Sehstäbchen erinnert. Dass dieser Vergleich nicht weit reicht und nicht weit reichen kann, dass die Entstehung dieser Stäbchen eine ganz andere ist, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Ohne die Schwierigkeit zu verkennen, welche sich der Deutung der siebförmigen Porencanäle als Augen entgegenstellt, halte ich doch diese Deutung für die wahrscheinlichste. Ich bin geneigt, sie nicht nur für diejenigen Arten anzunehmen, bei denen der Porencanal mit Pigment erfüllt ist, sondern auch für andere, wenn auch nicht für alle.

Im Anschluss an diese Deutung will ich noch eine Thatsache erwähnen. Der Fall, dass ein einziger Porencanal durch einen grossen, stark lichtbrechenden Fleck markirt ist,

welcher einer Lücke im Kalk entspricht, findet sich unter den Cytheriden bei sehr verschiedenen Formen, besonders auffällig bei *Paracythere* (Taf. 16 Fig. 6), *Cytherois*, *Paracytherois* (Taf. 22 Fig. 1, 3—6, 11, 12) und *Cytheroma* (Taf. 26 Fig. 5, 10). Der eigentliche Porencanal verläuft gewöhnlich ganz an der Seite dieses Flecks und ist oft schwer zu erkennen. Bisweilen zeichnet sich der Inhalt solcher Porencanäle beim lebenden Thiere durch stark abweichendes Lichtbrechungsvermögen aus, so bei *Cythereis margaritifera*, welche frisch wie mit Glasperlen besät erscheint. Ist man nicht berechtigt, für diese Flecke eine besondere Lichtempfindlichkeit anzunehmen, sie als Augen einfachster Form anzusprechen?

Bei den Cypriden findet sich der Gegensatz zwischen weiten und engen Porencanälen und zwischen den zugehörigen Borsten ebenfalls, jedoch, so weit meine Erfahrungen reichen, auf die Pontocyprinae beschränkt. Bei *Pontocypris* und *Erythrocypris* ist an der grossen Mehrzahl der meist sehr zahlreichen flächenständigen Borsten der Canal, welcher sie bei ihrer Entstehung mit dem Schalenraum verband, geschwunden. Man erkennt das am besten an den Borsten, welche nahe dem Rand entspringen (Taf. 37 Fig. 8, 9). Bisweilen sind in der Kalkschicht noch deutliche Reste der Canäle erhalten, während in der Chitinschicht jede Spur fehlt. Deutlich vorhanden ist der Porencanal einmal bei den echten randständigen Borsten, welche hier ganz auf den Rand gerückt und deshalb nach ihrer Lage schwer von den falschen randständigen zu unterscheiden sind, sodann bei einzelnen Borsten, die sich deutlich durch feineren Bau von den übrigen unterscheiden, zwischen denen sie zerstreut stehen (Taf. 37 Fig. 9, 15). Augenscheinlich entsprechen die obliterirten Canäle den dünnen, die erhaltenen den weiten, denen sich hier im Bau die randständigen anschliessen.

Bei den Cypridiniden und Halocypriden scheinen ähnliche Gegensätze vorzukommen, doch hat es mir nicht gelingen wollen, klare Bilder zu erhalten. Auffällig ist es, dass bei *Cylindroleberis* unter den die Schale durchbohrenden zahlreichen Ausführungsgängen von Drüsen sich ein ähnlicher, unvermittelter Gegensatz findet (Taf. 37 Fig. 7).

Borsten der Schale.

Ueber die Borsten ist dem Gesagten wenig hinzuzufügen.

Vorkommen. Bei den Cypridiniden kommen Borsten auch auf der Innenseite der Schale, nach innen von dem Saum, jedoch nur auf dem verdickten Rand vor (Taf. 3 Fig. 24, 36; Taf. 5 Fig. 4—6), bei allen anderen Familien finde ich sie nur auf der Aussenseite der Schale und zwischen Saum und Schalenrand.

Cypridiniden. Die Schale der Cypridiniden ist durchweg arm an Borsten, die vorhandenen zeigen geringe Differenzirungen.

Halocypriden. Auf der Oberfläche der Schale giebt es zerstreut einzelne schlanke, biegsame Borsten; ziemlich constant scheinen sich 2 am Rostralfortsatz von *Conchoecia* zu finden. Am Schalenrand verschiedener *Conchoecia* stehen kleine Stifte, welche tief in die Schale eingesenkt sind und die Oberfläche nicht überragen (Taf. 37 Fig. 13).

Bei den Cypriden ist die Oberfläche der Schale meist reichlich mit Borsten bedeckt, welche bisweilen (*Pontocypria*, Taf. 10 Fig. 7, 7a) mehr dornartig sind. Ausser den bereits oben bei Besprechung der Porencanäle erwähnten Differenzirungen in der Gestalt der Borsten finden wir auffällige Verschiedenheiten in der Form bei *Argilloecia* (Taf. 12 Fig. 1—6). Zunächst häufig eine auffallend lange Borste am hinteren Körperende, welche von den fast ausnahmslos kriechenden Thieren (nur die ♂ einiger Arten vermögen frei zu schwimmen) als Taster nachgeschleppt wird, weiter eigenthümlich zwiebelförmig gestaltete Haare am vorderen Schalenrand.

Cytheridae. Bairdiidae. Sie zeigen, wie in der Gestalt der Porencanäle, so in der der Borsten die grösste Mannigfaltigkeit. Zahlreiche Arten, keineswegs alle, sind sehr reich an Borsten, besonders am vorderen und hinteren Körperende. Häufig sind die hinteren durch Länge ausgezeichnet (*Bairdia*, Taf. 15 Fig. 1; *Cytheridea*, Taf. 39 Fig. 3). Ausser den bereits oben erwähnten finden sich noch grosse Unterschiede (Taf. 15 Fig. 8—10). Besonders bemerkenswerth scheint eine Gruppe von gefiederten Borsten zu sein, die sich bei *Bairdia* weit verbreitet am hinteren Körperende findet; gefiederte Borsten stehen auch am Schalenrand mancher *Cythereis*.

Die zelligen Elemente im Schalenraum.

Durch Auseinanderweichen beider Lamellen entstehen ziemlich umfangreiche Hohlräume in der Schale, besonders nahe dem vorderen und dem hinteren Körperende (Taf. 9 Fig. 13). Sie bilden eine directe Fortsetzung der Leibeshöhle, einen Theil derselben, und enthalten die Hypodermis der Schale, nervöse Elemente, Drüsenzellen, bei den Cypriden Theile der Fortpflanzungs- und Verdauungsorgane, sowie mancherlei andere Zellen.

Die Hypodermis lässt nur ausnahmsweise die Grenzen der Zellen erkennen (so bei manchen Cypriden, Taf. 36 Fig. 12, 23; Claus **13** pag. 17). Hier bildet sie ein dünnes Plattenepithel, das die innere und äussere Lamelle überzieht, wovon man sich leicht bei hoher und tiefer Einstellung überzeugen kann. In anderen Fällen erhalten wir auf Schnitten den Eindruck, dass nur eine Zellschicht vorhanden ist; so besonders bei den Halocypriden und Cypridiniden, wo der Schalenraum gering ist, und beide Lamellen einander sehr nahe liegen. Ich glaube, dass in diesem Fall eine Zellschicht die Ausscheidung beider Lamellen bewirkt. Diese Schicht liegt bald der äusseren Lamelle (Cypridinidae, Taf. 36 Fig. 34), bald der inneren (*Conchoecia Agassizii*, Taf. 36 Fig. 35) dicht an und entfernt sich von der anderen. Ich lasse es dahin gestellt sein, in wie weit diese Lagerung normal, in wie weit sie durch Schrumpfung bewirkt ist. Das zweite möchte ich besonders für die Cypridiniden annehmen.

Ganz allgemein finden wir eine Anhäufung von Kernen in der Nachbarschaft der Verwachsungslinie; ich vermag nicht zu erkennen, in wie weit es sich dabei um Matrixzellen oder nervöse und drüsige Elemente handelt. Eine Anhäufung von Matrixzellen scheint für den Aufbau der breiten Randzone und der zahlreichen dort entspringenden Borsten geradezu

gefordert, doch kann ich sie nirgends sicher nachweisen. Ausnahmsweise (*Cythereis prava*, Taf. 36 Fig. 31) finden wir Kerne in den randständigen Porencanälen.

Drüsen. Sehr reich an Drüsen ist die Schale der meisten Myodocopa, während sie bei den Podocopa daran ziemlich arm ist.

Cypridinidae. Unter den Cypridiniden ist besonders reich an Drüsen *Cylindroleberis*. Man überzeugt sich leicht von ihrem Vorhandensein, wenn man ein lebendes Thier etwa 15 Minuten lang in Seewasser mit wenig Bismarckbraun bringt. Die Schale hat dann zahlreiche gelbe Flecke, welche den Drüsen entsprechen. Um das Secret der Drüsen zu zeigen, habe ich eine *Cylindroleberis oblonga* sauber abgeputzt (mit dem Pinsel unter der Präparirlupe) und dann in ein Schälchen mit reinem Seewasser gebracht. Nach 12—24 Stunden ist das Thier von einer dicken gallertartigen Schicht umgeben, steckt in einem Gallertklumpen. Ueber die Function der Drüsen sprach ich bereits oben pag. 15. Das Secret verklebt die Sandkörnchen etc., zwischen denen sich das Thier verbirgt. In einem Fall markirte sich der Weg, den das Thier durch den Sand genommen hatte, als eine Röhre von etwa 1 cm Länge, was wohl die Folge einer besonders reichlichen Secretion der Drüsen war. Normal ist eine solche Röhrenbildung nicht.

Von anderen Cypridiniden ist noch *Cypridina squamosa* reich an Drüsen der Schale, die übrigen untersuchten Arten sind durchweg ärmer. Bei *Sarsiella* scheinen sie ganz zu fehlen. *Philomedes* und *Cypridina* verkleben die Umgebung in ähnlicher Weise wie *Cylindroleberis*, doch viel weniger fest, entsprechend der spärlicheren Secretion.

Claus (**11** pag. 16) hat über die Function der Drüsenzellen der Schale von *Pyrocypris* eine Ansicht geäussert, die ich hier kurz besprechen will. Er vermuthet, sie bringen die leuchtende Materie hervor, durch deren Besitz diese Gattung ausgezeichnet ist. (Ich hatte, **4** pag. 248, die leuchtende Materie als Secret der Oberlippendrüse bezeichnet, und hiergegen wendet sich Claus). Ich glaube nicht, dass Claus diese Meinung ausgesprochen hätte, wenn er die Berichte über das Leuchten der Ostracoden[1]), die ich an obiger Stelle wiedergegeben habe, gelesen hätte. Nach Chierchia bereitet das Thier eine neue Portion von leuchtendem Stoff vor, seine Gegenwart manifestirt sich als leuchtender Punkt. Die leuchtende Flüssigkeit wird ausgestossen wie bei den Sepien die Farbe. Wie und wo sich das Secret der zahlreichen, gesondert meist auf der Oberfläche der Schale mündenden Drüsen auf einen Punkt sammelt, wie es dann ausgestossen werden kann, darüber uns aufzuklären, hat Claus leider unterlassen.

1) Auf eine weitere Beschreibung des Phänomens hatte W. Giesbrecht die Güte mich aufmerksam zu machen. Sie findet sich in: Voyage autour du monde sur la corvette La Bonite. Tome 1 pag. XXXIV und lautet: »Les uns, les petits Crustacés (à deux valves) phosphorescents, peuvent émettre cette matière à l'extérieur dans certaines circonstances, surtout quand ils se trouvent irrités d'une manière quelconque; ils lancent alors de véritables jets, des fusées de matière phosphorescente en assez grande quantité pour former autour d'eux une atmosphère lumineuse dans laquelle ils disparaissent«. — Ebenda pag. XXXIII: »Les animaux qui produisent la phosphorescence appartiennent à différentes classes. En première ligne, se trouvent les petites espèces de Crustacés qui fourmillent dans les eaux de la mer, mais surtout une très-petite espèce à deux valves, qui possède au plus haut degré cette propriété remarquable«.

Die Schale der Halocypriden ist durchweg sehr reich an Drüsen. Wir unterscheiden Drüsen, welche einzeln oder zu zwei münden, und zwar vorwiegend am Schalenrand, seltner auf der Fläche, und grössere Gruppen von Drüsen mit gemeinsamer Ausmündung. Diese zeigen meist eine deutliche Asymmetrie in der Anordnung oder (bei *Conchoecia*) auffällige Verschiedenheiten in beiden Geschlechtern. Die einzeln oder paarweise ausmündenden Drüsen finden sich sehr reichlich am Schalenrand, wo sie von dem Rostraleinschnitt bis zur hinteren oberen Ecke reichen. Sie münden bald auf dem Rande selbst, bald auf der Aussenseite, bald auf der Innenseite zwischen Rand und Saum, doch, wie gesagt, stets oder fast stets sehr nahe dem Schalenrand (Taf. 37 Fig. 14). Von diesen Drüsen sind die direct unterhalb des Frontaleinschnittes, etwa bis zum Beginn des Ventralrandes, auffallend stark entwickelt; sie übertreffen die übrigen oft um mehr als das Doppelte an Grösse (Taf. 36 Fig. 9). Ueber die feinere Anatomie dieser Drüsen ist wenig zu sagen. Sie sind frisch etwa lanzettförmig, oben in eine Spitze ausgezogen, welche mit einem Nerven in Verbindung steht (?) (Claus **11** pag. 14), das obere Drittel wird von einem hellen, bisweilen feinkörnigen Plasma gebildet und enthält den Kern, der Rest ist von Secret erfüllt, das in der Mitte noch durch plasmatische Scheidewände in einzelne Tropfen getheilt ist (Taf. 36 Fig. 14). An conservirtem Material ist das Secret häufig in zahlreiche stark lichtbrechende Kugeln zerfallen (*C. magna*, *spinirostris*). Die auffälligen Verschiedenheiten, welche diese Drüsen zeigen, beruhen zum Theil auf der An- oder Abwesenheit von Secret, überhaupt auf verschiedenen Zuständen, zum Theil aber auch auf dauernder Verschiedenheit des Baues (Taf. 36 Fig. 2, 9). Leider habe ich es versäumt, diese Differenzen eingehender an frischem Material zu beobachten; ihre Untersuchung an conservirtem Material liefert wenig brauchbare Resultate.

Was die Function der randständigen Drüsen betrifft, so ist vielleicht die folgende Beobachtung geeignet, einiges Licht auf diese Frage zu werfen. Bringen wir eine *Conchoecia* in ein Schälchen mit Wasser, in welchem Carminkörnchen suspendirt sind, so sehen wir in Folge des klebrigen Secrets der Drüsen sich zahlreiche Carminkörnchen am vorderen Schalenrand anheften; wir bemerken weiter, wie diese mit dem Secret der Drüsen zusammen durch den Mandibulartaster abgestreift und dann zwischen den Maxillen zu einem Klumpen zusammengeballt werden. Ich bin nach dieser Beobachtung anzunehmen geneigt, dass die am Schalenrand mündenden Drüsen, besonders die stark entwickelten am Vorderrand, als ein Fangapparat wirken. Alles, was beim Umherschwimmen mit dem durch das Secret klebrigen Schalenrand in Berührung kommt, bleibt daran haften, so weit es nicht die Kraft besitzt, sich loszureissen; es wird von dem Mandibulartaster in den Bereich der Maxillen und von diesen in die Mundhöhle, zwischen die Kaufortsätze der Mandibeln gebracht. Wenn sich nichts am Schalenrand gefangen hat, so wird das klebrige Secret allein abgestreift und verzehrt. Diese Annahme ist geeignet, uns die so sonderbare Beschaffenheit des Mageninhalts verständlich erscheinen zu lassen (vergl. unten pag. 126 Magen der Halocypriden). Auch die auffällig stärkere Entwickelung der Drüsen des Vorderrandes wird so verständlich.

Nach Claus (**10** pag. 31, **11** pag. 15), dienen sie vielleicht als Leuchtzellen. Ich habe

mich vergeblich bemüht, ein Leuchten bei lebenden Halocypriden zu sehen; nur *Conchoecia Clausii* leuchtete beim Uebertragen in Süsswasser secundenlang schwach auf. Ueber den Ort der Lichtproduction habe ich keine Klarheit erlangen können, anscheinend lag er im Innern des Körpers.

Die Drüsen, welche einzeln auf der Fläche der Schale münden, finden sich bisweilen in ziemlicher Anzahl; im Bau gleichen sie gewöhnlich den am Schalenrand mündenden. Eine Ausnahme machen 2 Drüsen, welche bei *Conchoecia magna* in der Gegend des Frontaleinschnittes, in einiger Entfernung vom Schalenrande münden (Taf. 36 Fig. 6). Beide zeigen eine auffallende Beschaffenheit des Secrets. Bei der oberen ist es feinkörnig, bei der unteren enthält es Krystalle, die bei Behandlung mit verdünnter Salzsäure schwinden. Der Unterschied ist constant. (Das Thier, nach dem die Zeichnung entworfen ist, war vermuthlich mit Sublimat fixirt, doch konnte ich darüber keine Gewissheit erlangen; ähnliche, aber weniger augenfällige Unterschiede zeigten sich nach Anwendung verschiedener anderer Fixirungsmittel).

Weiter finden wir bei den Halocypriden sehr verbreitet umfangreiche Drüsengruppen; diese setzen sich zusammen aus zahlreichen (10—20) einzelligen Drüsen, welche gemeinsam in einer Einsenkung der äusseren Chitinschicht der Schale zwischen einem zierlichen Chitingerüst münden (Taf. 36 Fig. 10). Solcher Drüsengruppen unterscheiden wir zunächst zwei, welche sich in allen bekannten Gattungen bei beiden Geschlechtern finden. *Euconchoecia* hat sie nahe der hinteren oberen Ecke in annähernd symmetrischer Anordnung[1]) (G. W. Müller **5** pag. 255). Bei *Archiconchoecia* münden sie am hinteren Schalenrand, die der linken Schale etwas näher der oberen Ecke, doch ist diese Asymmetrie nicht auffällig (Taf. 6 Fig. 31), sehr deutlich hingegen bei *Conchoecia*, der sich *Halocypris* anschliesst, nur ist bei letzterer der Nachweis schwierig. Die Gruppe der rechten Schale liegt etwa an der hinteren unteren Ecke, die der linken dicht neben dem Schlossrand, in einiger Entfernung von der hinteren Ecke (Taf. 36 Fig. 9). Einige Zellen der letzteren ragen gewöhnlich in die rechte Schalenhälfte hinüber. Bei der Präparation wird man in der Regel die letzteren Zellen abreissen, sie erscheinen dann als gesonderte Gruppe und sind auch als solche beschrieben worden (Claus zeichnet **11** Taf. 23 Fig. 10 sogar den nicht vorhandenen Porus, durch den sie münden! vergl. auch **11** pag. 12). Bei sorgfältiger Präparation, bei der man es besonders vermeidet, die Schalen auszubreiten, wird man sich leicht von der Richtigkeit der hier gegebenen Darstellung überzeugen. Diese Drüsen zeigen einen wesentlich anderen Bau als die randständigen. Das Plasma ist dunkler, körnig und überwiegt an Menge stets bedeutend das Secret; letzteres ist wasserhell, ohne auffälliges Lichtbrechungsvermögen, zerfällt nicht in Kugeln. Es kann sich in dem blasenartig erweiterten Endtheil der Zelle sammeln (Taf. 36 Fig. 7, 8). Claus **11** pag. 15 deutet diese Drüsen als Excretionsorgane.

1) Claus (**11** pag. 13) will nach der Lage diese Drüsengruppen den Männchendrüsen homologisiren, ich halte sie mit Rücksicht auf den Bau, von dem ich mir allerdings bei dem wenig gut conservirten Material keine genaue Vorstellung machen konnte, und auf die Verhältnisse bei *Archiconchoecia* für homolog den unsymmetrischen Gruppen bei *Conchoecia*.

Schliesslich haben wir bei *Conchoecia* (und *Halocypris?*) zwei Drüsengruppen nahe der hinteren oberen Ecke der Schale, welche sich ausschliesslich beim ♂ finden (Taf. 36 Fig. 8). Sie münden nahe dem Schalenrand. Die einzelnen Zellen sind durch bindegewebige Scheidewände getrennt, deren Kerne man in Fig. 8 auf Taf. 36 sieht. Bei den anderen Drüsengruppen vermisse ich diese Kerne. Bei den genauer untersuchten Arten wird nur der Endtheil der Männchendrüse von einem körnigen Plasma gebildet, der weitaus grösste Theil dagegen von wasserhellem Secret erfüllt. Die Drüse dürfte irgendwie der Fortpflanzung dienen. Sollte ihr Secret den ♀ das Auffinden der ♂ erleichtern, sollte es, ähnlich wie die Duftorgane bei Insecten, die ♀ reizen? Der Umstand, dass bei den ♀ die Riechborsten zahlreicher als bei den ♂ sind, lässt die Anahme vielleicht weniger gewagt erscheinen.

Die erste Darstellung der Drüsen der Schale gab Claus (**5** pag. 8). Er erwähnt die zahlreichen randständigen Drüsen, wie auch die unsymmetrisch angeordneten Drüsengruppen; bei den Gruppen an den hinteren oberen Schalenecken übersah er, dass sie nur beim ♂ vorkommen, ein Irrthum, dessen auch ich mich schuldig machte (**5** pag. 256 und der zuerst von Claus (**11** pag. 13) corrigirt wurde.

Eigenthümliche Drüsenzellen der Schale finden wir bei den Bairdien. Sie gehören der inneren Schalenlamelle an und liegen in einer Reihe dicht neben dem Innenrand (Taf. 36 Fig. 30). Wir finden eine Gruppe von etwa 5 solchen Zellen nahe der hinteren Hälfte des Ventralrandes, eine zweite von etwa 12, welche von der ersten durch einen weiten Zwischenraum getrennt ist, am Vorderrand; den Beschluss der Reihe macht am Ende des Innenrandes eine sehr grosse Zelle. Jede Zelle scheidet einen, ausnahmsweise zwei Körper von starkem Lichtbrechungsvermögen und von kugliger, bohnen- oder nierenförmiger Gestalt aus. In der grossen obersten Zelle zeigt er eine sehr complicirte Gestalt (Taf. 36 Fig. 29, 40, 41). Er besteht aus Chitin, löst sich nicht in Kalilauge und ist mit der Chitinhaut des Körpers so fest verbunden, dass er beim Zerreissen der Chitinhaut an der betreffenden Stelle mit zerreisst. Oft zeigt an dieser Stelle die Körperbedeckung eine Einsenkung, man glaubt es mit einer Oeffnung zu thun zu haben (Taf. 36 Fig. 50), doch scheint es sich nur um eine Einsenkung zu handeln. Diese ist von einem Wall umgeben, und eine Falte in der Chitinhaut verbindet die einzelnen Einsenkungen (Taf. 36 Fig. 49). So bei *Bairdia mediterranea* und den nächst verwandten Arten. Bei *B. serrata* und *Bythocypris bosquetiana* sind die Zellen durch Fortsätze mit einander verbunden, welche das Bild eines gemeinsamen Ausführungsganges geben, doch vermag ich kein Lumen zu entdecken (Taf. 36 Fig. 42—44). Die Verbindung existirt auch zwischen der grossen letzten Zelle und der Gruppe des Vorderrandes, scheint aber zwischen letzterer und der des Ventralrandes zu fehlen. Bei *B. serrata* lagern sich der Zellreihe von aussen Kerne an und zwar in regelmässiger Anordnung: 1 grösserer mittlerer und 2 seitliche kleinere den Zellen, je 1 kleinerer dem Stück zwischen 2 Zellen. Welche Bedeutung diese Kerne oder die zugehörigen Zellen haben, weiss ich nicht: möglich, dass es sich um eine Art von bindegewebiger Umhüllung handelt.

Schliesslich besitzt die oberste grosse Zelle einen Ausführungsgang (Taf. 36 Fig. 40); derselbe ist ausserordentlich zart und mündet gemeinsam mit dem der anderen Seite da, wo beide Schalen zusammentreffen und in die Körperhaut übergehen, in der Ecke über der Basis der 1. Antenne, also an der Stelle, welche der Präparation am schwierigsten zugänglich ist, da sie bei der Ablösung der Schale gewöhnlich zerrissen wird. Wird durch diesen Ausführungsgang ein Secret entleert, so hat es wohl kaum etwas zu thun mit dem eigenthümlichen, stark lichtbrechenden Körper. Lage der Zellen und Beschaffenheit des Secretes lassen es unzweifelhaft erscheinen, dass wir es mit vergrösserten Hypodermiszellen zu thun haben.

Aehnliche Zellen, jedoch in viel geringerer Anzahl, finden sich auch bei den Cytheriden. Genauer untersucht habe ich eine *Paradoxostoma* (Taf. 36 Fig. 1, 1a, 4). An Stelle der hinteren Gruppe finden wir nur 2 Zellen, an Stelle der Reihe am Vorderrand eine einzige, welche der grossen letzten Zelle dicht anliegt. Der stark lichtbrechende Körper der letzteren ist schlauchförmig und scheint an seiner Spitze direct nach aussen zu münden; bei den anderen Zellen habe ich gewöhnlich eine ähnliche Ausscheidung vermisst, nur einmal zeigte die der vorderen Reihe entsprechende Zelle einen ähnlichen Körper (Taf. 36 Fig. 1a).

Cypridae. Als homologe Bildung bin ich geneigt, einen merkwürdigen Körper anzusprechen, der sich bei *Macrocypris* findet. Derselbe ist etwa kuglig, seine Oberfläche ist mit kugligen Auswüchsen bedeckt, so dass er etwa einer Traube gleicht (Taf. 36 Fig. 39). Er zeigt keinerlei zellige Structur, besteht vielmehr aus der gleichen stark lichtbrechenden Masse, die wir bei *Bairdia* als Ausscheidung der beschriebenen Zellen fanden. Ein langer, vielfach zusammengefalteter Strang oder Canal verbindet ihn mit der Mündung, welche an der gleichen Stelle liegt, wie die Mündung bei *Bairdia*, nämlich oberhalb der 1. Antenne, unter dem Auge (Taf. 36 Fig. 47). Sie ist breit schlitzförmig und führt in eine blasige Erweiterung, welche an ihrem oberen Ende die beiderseitigen Canäle aufnimmt. Die Blase kann eine Portion der gleichen stark lichtbrechenden Substanz enthalten, welche die Traube bildet. Der traubenförmige Körper liegt wenig unterhalb der Schale, nahe dem oberen Rand derselben, indessen der Schale nicht so dicht an, dass er nebst den ihn erzeugenden Zellen bei der Präparation an der Schale haften bliebe. Um seine Entstehung kennen zu lernen, muss man Schnitte zu Hülfe nehmen, und diese zeigen, dass er von wenigen auffallend grossen Zellen umgeben ist, welche ihn augenscheinlich abscheiden.

Ueber das Verhalten gegen Kalilauge habe ich keine volle Klarheit erlangen können. Wohl fand ich nach Behandlung mit Kalilauge einen Körper, der hierher zu gehören schien; augenscheinlich löst sich ein Theil des Körpers, derselbe schrumpft sehr; der Nachweis wird dadurch sehr erschwert. Mit Sicherheit konnte ich dagegen den Körper nach Behandlung mit starker Kalilauge erkennen bei den gleich zu besprechenden Pontocyprinen (*Erythrocypris*), so dass auch für die Cypriden der Nachweis erbracht ist, dass der Körper zum Theil wenigstens aus Chitin besteht.

Bei den Pontocyprinae finden wir einen gewöhnlich einfach schlauchförmigen, bisweilen in der Mitte dünneren Körper von ähnlicher Beschaffenheit. Er liegt unregelmässig

gewunden in der vorderen Schalenhälfte in mitten einer Plasmamasse mit umfangreichen Vacuolen und verschiedenen auffallend grossen Kernen (Taf. 36 Fig. 12). Zellgrenzen kann ich an dieser Plasmamasse durchaus nicht erkennen. Die Mündung des Schlauches liegt an der gleichen Stelle wie bei *Bairdia* und *Macrocypris*, oberhalb der 1. Antenne; sie ist breit schlitzförmig (*Erythrocypris*). Der Nachweis ist überaus schwierig, doch gelang er mir wenigstens in zwei Fällen.

Was die morphologische Deutung dieser Gebilde bei den Bairdien, Cytheriden und Cypriden betrifft, so wird man wohl zunächst nicht daran zweifeln, dass es homologe Gebilde sind. Bei *Bairdia* sind es augenscheinlich vergrösserte Hypodermiszellen, dafür spricht auch die chitinige Beschaffenheit der ausgeschiedenen Körper. Wenn bei den Cypriden sich mehrere Zellen an der Ausscheidung dieses Körpers betheiligen, wenn er sich ferner nach aussen öffnet, so sehe ich darin keinen Grund gegen die Annahme einer Homologie.

Augenscheinlich ist es das gleiche Organ, welches Claus bereits 1868 (**6** pag. 158) als Schalendrüse der Ostracoden beschrieben hat. In seiner neueren Arbeit (**13** pag. 13, 14) beschreibt er es ausführlicher. Die Mündung vermuthet er am Schaft der Antenne. Er homologisirt es mit der Antennendrüse anderer Krebse, eine Homologie, die nach dem hier Gesagten nicht aufrecht erhalten werden kann. Vielleicht ist es der Frontaldrüse der Caprellen homolog (vergl. P. Mayer, Monographie der Caprellen 1882 pag. 110).

Die subdermalen Zellen. So will ich mit Claus, der sie zuerst beschrieb (**13** pag. 19), gewisse eigenthümliche Zellen bezeichnen, welche sich bei den Podocopa im Schalenraum zwischen beiden Hypodermislagen befinden. Sie zeichnen sich durch starke Färbbarkeit und den grossen Kern aus. Gewöhnlich erstrecken sie sich durch den ganzen Schalenraum in einfacher oder doppelter (*Macrocypris*) Lage, doch können sie auch weite Lücken zwischen sich lassen (Taf. 36 Fig. 11, 13). Bei *Erythrocypris* giebt es bisweilen nur 4 oder 5 solche Zellen in einer Schale. Nach Claus, dessen Angabe ich bestätigen kann, finden sie sich bei den Süsswassercypriden ausser in der Schale im Körper und können sich auch in die Gliedmaassen hinein erstrecken. Bei den marinen Cypriden und Cytheriden habe ich sie dort fast stets vermisst, nur *Macrocypris* zeigt sie ziemlich reichlich im Mundkegel und im Hinterleib (Taf. 37 Fig. 54).

Eine höchst beachtenswerthe Thatsache in Bezug auf ihr Vorkommen ist Claus entgangen, nämlich die, dass sie sich nur beim ♀ finden, dem ♂ fehlen (Taf. 36 Fig. 1, 4; 11, 12; 13, 23). Nur bei einer der genauer untersuchten Formen, einer *Paradoxostoma*, ist mir beim ♂ ein Gebilde begegnet, das ich trotz der Verschiedenheit für homolog halten möchte (Taf. 36 Fig. 4). Es liegt dort in der hinteren Schalenhälfte ein unregelmässig sack- oder schlauchförmiges Organ, das etwa dem Innenrand der Schale folgt. Seine Gestalt ist einigen Schwankungen unterworfen, im Wesentlichen aber constant. Es nimmt besonders an seinen Rändern Carminfarbstoffe ziemlich intensiv auf; zellige Elemente, Kerne oder Zellgrenzen lässt es nicht erkennen. (Die darauf gezeichneten Kerne gehören unzweifelhaft anderen, darauf liegenden Gewebselementen an.) Vom Schalenraum erstreckt sich der Schlauch ein wenig in die Leibes-

höhle und mündet anscheinend in das erweiterte Vas deferens. Leider hat es mir nicht gelingen wollen, diese Thatsache, welche von grossem Interesse wäre, mit voller Sicherheit festzustellen.

Als Vorläufer dieses Organes tritt bei jungen ♂ ein ähnlicher, aber viel dünnerer Schlauch mit epithelialer Auskleidung auf (Taf. 36 Fig. 5); in der gezeichneten Form findet er sich noch bei ♂, welche die letzte Häutung bereits hinter sich haben. Aus dieser Form dürfte die definitive, wie man sie gewöhnlich findet, durch Auflösung der zelligen Elemente hervorgehen; die Substanz wird vielleicht zum Theil zum Aufbau oder zur Umhüllung der Spermatozoen verwendet.

Was die Entwicklungsgeschichte der Zellen bei den ♀ betrifft, so finden wir vor der letzten Häutung eine Reihe von durch Färbbarkeit ausgezeichneten Kernen mit ähnlichem Verlauf wie der Schlauch bei jungen ♂, jedoch reicht die Reihe weiter, nämlich bis zur grossen Drüsenzelle. Auch ist sie breiter, unregelmässiger; vor allem fehlt ihr eine scharfe Umgrenzung. Was ist nun die morphologische und physiologische Bedeutung dieser Zellen? Auf die erste Frage komme ich vielleicht in anderem Zusammenhang noch einmal zurück; von der Function vermuthet Claus (**13** pag. 20), dass sie zum Stoffwechsel in Beziehung stehen und die fehlenden Blutzellen ersetzen. Vielleicht handelt es sich auch um eine Art Fettkörper. Die Frage erscheint durch das von Claus übersehene Fehlen beim ♂ in wesentlich anderem Licht, doch vermag ich keine bessere Hypothese an die Stelle zu setzen.

Nerven der Schale. Claus hat zuerst (**13** pag. 12; vergl. auch **11** pag. 14) darauf hingewiesen, dass die Schale der Ostracoden ein sehr nervenreiches Organ ist. Bei den Cypridiniden entspringt der Nerv, welcher die Schale versorgt, aus der unteren Schlundganglienmasse und verläuft zwischen den Schliessmuskeln (nachgewiesen bei *Cylindroleberis teres*). Bei anderen Formen ist es mir ebensowenig wie Claus gelungen, die Verbindung zwischen Gehirn und Schalennerven zu erkennen, doch strahlen die Nerven, wo sich ihre Verbreitung über die ganze Schale nachweisen lässt, stets vom Schliessmuskelansatz aus.

Bei den Cypridiniden verlaufen die Nerven ohne An- oder Zwischenlagerung von Ganglienzellen (Taf. 2 Fig. 2). Bei den Halocypriden, deren Schale wohl zu den an Nerven ärmsten gehört, lagern sich den vermuthlichen Nerven einzelne Kerne an, welche ich als Ganglienzellen aufzufassen geneigt bin, doch scheint die von Claus (**11** pag. 14) in der Deutung dieser Nerven geforderte Vorsicht sehr angebracht.

Ausserordentlich reich an Ganglienzellen sind die Schalen zahlreicher Podocopa. Die Kerne unterscheiden sich hier durch Färbbarkeit und Anordnung ziemlich scharf von den übrigen Elementen. Fig. 30 auf Taf. 36 zeigt die Anordnung der Kerne bei *Bairdia serrata*, welche Art sehr reich an Ganglienzellen ist. In Fig. 23 der Taf. 36 habe ich mich bemüht, das Bild, welches uns die Schale von *Macrocypris succinea* ♂ nach Hämalaunfärbung liefert, möglichst getreu wiederzugeben. Man sieht die Gruppen von dunkel gefärbten Ganglienzellen mit den von ihnen ausgehenden Fasern, weiter die blassen Kerne der Hypodermiszellen. Auch

in Fig. 12 auf Taf. 36 sieht man die als Ganglienzellen aufzufassenden kleinen Kerne, welche kleine Gruppen bilden.

Auf verschiedene Schwierigkeiten, welche sich der Deutung der betreffenden Elemente als Ganglienzellen entgegenstellen, hat Claus (**13** pag. 12) aufmerksam gemacht. Ich kann hier auf diese Fragen nicht weiter eingehen.

Bisher noch nicht erwähnt wurden von zelligen Elementen die Stützbalken, welche die Schale durchsetzen und beide Lamellen verbinden. Sie können besonderen Zellen entsprechen, die sich durch ihren fasrigen Bau, wie auch durch die Form der Kerne scharf von den Hypodermiszellen unterscheiden (Taf. 36 Fig. 34, 35). Uebergänge zwischen beiden Zellformen habe ich nicht aufgefunden. Solche Zellen giebt es bei *Pyrocypris* und *Conchoecia Agassizii*, meist fehlen sie und ihre Stelle wird durch Fortsätze der Hypodermiszellen vertreten.

Die Pigmente können in der Hypodermis abgelagert sein, sich aber auch in besonderen sternförmigen, als Bindegewebszellen aufzufassenden Zellen finden, so vor Allem bei *Loxoconcha* (Taf. 28 Fig. 1—3, 7, 9). Ich will hier erwähnen, dass bei *L. impressa* und anderen Arten der Gattung die Pigmentirung ausserordentlichen Schwankungen unterworfen ist: bald scheinen sternförmige Pigmentzellen ganz zu fehlen, bald sind sie reichlich vorhanden. Nach den Erfahrungen, die man an anderen Thieren, auch Crustaceen, über die Veränderlichkeit der Pigmentzellen, über das Wandern der Körnchen in ihnen gemacht hat, lag der Gedanke nahe, dass auch hier die Färbung in gewissen Grenzen von der Umgebung beeinflusst würde, doch habe ich einen solchen Einfluss nie nachweisen können und mich überhaupt vergeblich bemüht, eine Veränderung in der Färbung eines Individuums zu constatiren.

Die Verbindung zwischen Schliessmuskel und Schale kann durch Bindegewebszellen hergestellt werden, welche die Hypodermis an dieser Stelle verdrängen; die Kerne der Zellen liegen in der Peripherie der Ansatzstelle (Taf. 36 Fig. 38). So bei *Gigantocypris Agassizii*. Bei anderen Ostracoden habe ich niemals wieder eine ähnliche Anheftung gesehen. Gewöhnlich finden wir zwischen Schliessmuskel und Schale ein fasriges Stück, das sich scharf vom Muskel absetzt; jede Faser zeigt nahe der Schale einen stärker lichtbrechenden Punkt (Taf. 36 Fig. 63). Ich glaube, es handelt sich dabei um eine Differenzirung der Muskelzelle, nicht um besondere Zellen. Dieses Verbindungsstück ist bald länger, bald kürzer.

Auf die Schale als Blutraum und Athmungsorgan komme ich an anderer Stelle zu sprechen.

Musculatur.

Die Untersuchung der Musculatur ist mit ziemlichen Schwierigkeiten verknüpft[1]). Es ist mir keineswegs gelungen, über alle Punkte volle Klarheit zu erlangen. Bei der folgen-

1) Die Untersuchung wurde zum Theil in der Weise angestellt, dass die Thiere durch einen Schnitt in zwei Hälften gespalten wurden, was sich bequem in einem Tropfen frisch erhärteter Transparentseife auf dem Objektträger, sicherer in Celloidin ausführen lässt.

den Beschreibung will ich mich auf wenige Punkte beschränken und zwar besonders die Verbindung zwischen Endoskelet und Musculatur berücksichtigen; verweise übrigens auf Taf. 35, wegen der Muskulatur der Gliedmaassen auf Taf. 5, 7, 13, 15, 35.

Halocypridae. Wie oben pag. 20 erwähnt, ist der 1. Sternalast besonders kräftig entwickelt (Taf. 35 Fig. 3), er dient in erster Linie der Verbindung zwischen Kopfkapsel und Musculatur. Er legt sich von hinten an die starke Muskelmasse an, welche die Kopfkapsel quer durchsetzt und die Basalglieder der Mandibeln mit einander verbindet (Taf. 35 Fig. 8, 14); ferner entspringen von ihm Muskelfasern, die zur Maxille und zum Maxillarfuss gehen, einige Bündel für die Unterlippe, schräg nach vorn zur Schale aufsteigende Bündel (?), Erweiterer des Oesophagus und schliesslich ein starker Muskel, den ich als Flügelmuskel (*Fm*) bezeichnen will (Taf. 35 Fig. 16). Er verläuft nach hinten und spaltet sich in eine Reihe von divergirenden Bündeln, die z. Th. schräg aufsteigen, z. Th. horizontal nach hinten verlaufen und sich an den Seiten oder in der Nachbarschaft der Furca der Leibeswand anheften (Taf. 35 Fig. 2 *Fm*). Dieser Muskel verdient eine besondere Beachtung, weil er die Verbindung zwischen Endoskelet und Schliessmuskel herstellt. Der Schliessmuskel (Taf. 35 Fig. 2, 8 *Sl*) verbindet hier, wie bei allen Ostracoden, die beiden Schalen und bewirkt durch seine Contraction ihren Schluss. Er durchsetzt den Körper quer und zwar an der Grenze von Oesophagus und Mitteldarm, unterhalb des Darmes. Bei *Conchoecia Agassizii*, wo er ziemlich schwach entwickelt ist (das Thier vermag die Schale nicht zu schliessen), macht er einen Bogen (Taf. 35 Fig. 8), bei anderen Arten durchsetzt er den Körper gerade. Er heftet sich dem Flügelmuskel bald hinter seinem Ursprung an; eine directe Verbindung zwischen Schliessmuskel und Chitinstütze existirt nicht.

Die anderen Theile der Kopfkapsel spielen eine geringe Rolle für den Muskelansatz: an den unpaaren hohlen Zapfen des Stirnfeldes heften sich Erweiterer des Oesophagus, ein Muskel zur Basis der 1. Antenne (?) und einer zur Schale, an die als Hinterrand bezeichnete Leiste nur ein Muskel zur 2. Antenne.

Ausserordentlich entwickelt ist die Musculatur der Leibeswand. Sie setzt sich zusammen aus einer grösseren Zahl von Bündeln (bei *Agassizii* jederseits 6), welche sich in ganzem Umfang an die Rückenhaut des Körpers anheften. An ihrem vorderen Ende verschmelzen sie jederseits zu einem Bündel, welches sich oberhalb der Schliessmuskelansätze nahe der Mittellinie an der Schale anheftet (Taf. 1 Fig. 17), an ihrem hinteren Ende bleiben sie getrennt und heften sich gesondert oberhalb der Furca an, wobei die zwei äussersten sich über die anderen hinweglegen und ganz nahe der Mittellinie inseriren (Taf. 35 Fig. 2, 7); vielleicht stehen die letzteren in näherer Beziehung zur Bewegung der Furca. Weiter haben wir eine grössere Zahl von schwächeren Muskeln, welche von einem Punkt hinter dem Ursprung des letzten Beinpaares nach oben divergiren. Von dem Centrum, von dem sie ausgehen, verlaufen wieder Muskeln zur Basis der Furca. Ferner der bereits erwähnte Flügelmuskel und zwei lange, in der Nachbarschaft der Furca entspringende, den Seiten des Körpers entlang laufende Bündel (Taf. 35 Fig. 2 5). Dieselben heften sich selbst wieder einem kurzen Bündel an, das

mit zahlreichen Fasern an der Leibeswand entspringt und sich mit seinem anderen Ende vermuthlich am oberen Ende des Oesophagus befestigt, doch habe ich über diesen Punkt keine Sicherheit gewinnen können. Die überaus kräftig entwickelte Musculatur findet augenscheinlich ihre Verwerthung bei dem Act des Erbrechens, durch welchen die Speisereste entleert werden (vergl. unten). Schliesslich will ich die Muskeln erwähnen, welche direct zur Schale treten: es sind der Schliessmuskel, zwei Muskelgruppen von der Mandibel, eine etwa in der Mitte, eine an der Spitze entspringend, das vordere Ende der Rückenmuskeln, ein Muskel zur Basis der 1. und 2. Antenne (ersterer nur beim ♂), ein Muskel zum unpaaren Stirnzapfen und zum 1. Sternalast (?). Der Schliessmuskel setzt sich an der bekannten Stelle etwa in der Mitte der Schale, die übrigen Muskeln nahe dem Dorsalrand, in der Gegend des Herzens an. Zum Theil passiren sie zwischen Magen und Leberschläuchen und erschweren die Präparation der letzteren sehr (Taf. 1 Fig. 17). Einige der stärkern Muskeln finden Erwähnung bei Claus (**11** pag. 39, 40).

Die Musculatur der Cypridiniden bot der Untersuchung viel grössere Schwierigkeiten als die der Halocypriden. Es lag das nicht allein an dem weniger günstigen Material (ich war auf die viel kleineren Arten von *Pyrocypris* angewiesen, die ausserdem etwas macerirt waren), sondern hat seinen Grund auch in der Beschaffenheit der Musculatur selbst. An Stelle der Mandibel tritt als Zerkleinerer der Nahrung die 2. Maxille; dem entsprechend liegt die starke, diesem Zweck dienende Muskelmasse weiter nach hinten und fällt mit dem Schliessmuskel zusammen, mit dem sie eine Masse bildet, deren Elemente zu sondern mir nicht gelingen wollte. In dieser Masse verborgen liegt auch der Haupttheil des Endoskelets, der 1. Sternalast.

Eine gewisse Rolle als Endoskelet spielt der Oberlippenast, an den sich Bündel zur 1. und 2. Antenne, zur 1. und 2. (?) Maxille und zur Mandibel (?) ansetzen (Taf. 35 Fig. 18). Die Musculatur der Leibeswand ist viel schwächer entwickelt; die reifenartig den Rücken umspannenden Muskeln sind in ähnlicher Anordnung vorhanden wie bei den Halocypriden; verbunden werden sie durch zahlreiche schwache, in kurzen Abständen quer verlaufende Muskelfasern (Taf. 35 Fig. 5). Hinten endigen die Rückenmuskeln an der oberen Grenze eines besonderen Feldes, das ich kurz als Furcalfeld (*Ff*) bezeichnen will. Seine Form und Lage ist aus Taf. 35 Fig. 5, 11 ersichtlich; es ist scharf von einer nach oben hin schwächer werdenden Chitinleiste begrenzt, welche dem Stützapparat der Furca angehört. Dieses Feld wird von umfangreichen, nach der Mittellinie und der Basis der Furca convergirenden Muskeln erfüllt. Sie bewirken zusammen mit den Rückenmuskeln die für das Eingraben der Cypridiniden so wichtige rückwärts schiebende Bewegung der Furca. Weiter dienen der Bewegung der Furca Muskeln, welche vom Vorderrand des Furcalfeldes zur vorderen Ecke der Furca verlaufen, schliesslich starke, die Furca quer durchsetzende Muskeln, so dass sie sehr reich mit Muskeln ausgestattet ist.

Cypridae. Zur Untersuchung hat mir *Cypris pubera* gedient, die vor den marinen Cypriden den Vorzug der bedeutenderen Grösse hat. Über der Unterlippe, unterhalb des Oesophagus, findet sich eine sehnige Platte (Taf. 35 Fig. 4), von der zahlreiche Muskeln aus-

gehen: zunächst die meisten Muskeln für die Mandibel und Maxille, weiter schwache Fasern zur Unterlippe. Diese Platte entsendet schräg nach oben und hinten einen Sehnenkopf, der sich zunächst mit dem Oberlippenast verbindet (Taf. 35 Fig. 17 *Ola*) und von da Zweige aussendet, und zwar 1 oder 2 nach vorn zur 2. Antenne, 2 nach oben zur 1. Antenne, schliesslich 1, der als seine Verlängerung gelten kann, sich stark nach aussen wendet und nach kurzem Verlauf der äusseren Körperwand anheftet; letzterer entspricht augenscheinlich dem Flügelmuskel der Halocypriden und vermittelt wie dieser die Verbindung zwischen Endoskelet und Schliessmuskel, welcher sich ganz wie bei den Halocypriden dem Flügelmuskel auflegt (Taf. 35 Fig. 4, 10, 17). Eine Verbindung scheint auch zu existiren zwischen der Platte und dem 1. Sternalast; letzterer scheint sich von unten der Platte anzulegen, doch habe ich über diesen Punkt keine volle Klarheit erlangen können. Die betreffende Platte wird von Claus (**14** pag. 57) und Vávra (pag. 11) erwähnt. Nach beiden Autoren ist sie chitinig, ich habe mich indessen vergeblich bemüht, nach Behandlung mit Kalilauge Reste derselben aufzufinden. Nach Claus entspricht sie dem Endoskelet der Phyllopoden und anderer Crustaceen, sowie dem sogenannten Endosternit der Arachnoideen.

Die Musculatur der Leibeswand ist schwach und beschränkt sich auf wenige den Rücken entlang verlaufende Bündel. Direct an die Schale heften sich der Schliessmuskel, 2 Bündel, resp. Gruppen von Bündeln von der Mandibel, 2 von der 2., 1 von der 1. Antenne, endlich der Rückenmuskel.

Bei den Cytheriden und Bairdien ist die geringe Grösse ein wesentliches Hinderniss für die Untersuchung. Die Verbindung zwischen Schliessmuskel und Endoskelet wird in ähnlicher Weise hergestellt, wie bei den Cypriden (Taf. 35 Fig. 21), nämlich durch einen schräg nach aussen verlaufenden Sehnenkopf; der eine Quermuskel der Mandibel verbindet sich direct mit dem Schliessmuskel. Übrigens scheinen diese Verhältnisse bei den Cytheriden mancherlei Schwankungen unterworfen zu sein. Beachtenswerth ist auch die reichere Entfaltung der den Seiten des Rumpfes angehörenden Musculatur der Gliedmaassen, welche sich zum Theil direct mit dem complicirten Chitingerüst der Gliedmaassen verbindet (Taf. 35 Fig. 6).

Verdauungsorgane.

Wir unterscheiden den Vorraum (Atrium), die Speiseröhre und den Mittel- oder Magendarm; von einem Enddarm kann man kaum sprechen. Der

Vorraum

wird überall begrenzt von der Oberlippe, der Unterlippe und eventuell den Paragnathen. Bei den Cypridiniden grenzt er sich nicht so scharf ab wie bei den anderen Ostracoden. Oberlippe und Unterlippe bilden eine weite, sich rasch verengende, durch keinerlei Vorsprünge etc. nach aussen scharf abgegrenzte Mundöffnung. Die Oberlippe kann sehr

umfangreich sein und den Mund weit überragen, so bei *Cypridina* (Taf. 2 Fig. 32), besonders in der Untergattung *Pyrocypris* (Taf. 1 Fig. 15, 26; Taf. 35 Fig. 5). In den anderen Gattungen ist sie viel kleiner, an der Spitze (stets?) zweitheilig (Taf. 1 Fig. 21; Taf. 37 Fig. 32). Bisweilen trägt sie unten convergirende Reihen von Börstchen, welche augenscheinlich eine Rolle bei der Nahrungsaufnahme spielen (*Cylindroleberis* Taf. 37 Fig. 31).

Die Unterlippe ist ein kleiner flacher Höcker; bisweilen (*Sarsiella*) fehlt sie ganz, bei *Cylindroleberis* wird sie von der Basis von P_1 derart überdeckt, dass sie als ein Theil dieser Gliedmaasse erscheint (Taf. 1 Fig. 20). Wie bereits oben pag. 69 gesagt, übernimmt der Vorderrand dieses Beines hier die Rolle einer Unterlippe. Die Paragnathen habe ich nur bei *Pyrocypris* und *Cylindroleberis* nachweisen können (Taf. 1 Fig. 15, 20; Taf. 37 Fig. 43 *Pg*). Sie sind klein und finden sich zu beiden Seiten der Mundöffnung; bei *Cylindroleberis* trägt ihr innerer Rand eine Reihe rückwärts gerichteter Börstchen.

Eine Oberlippendrüse findet sich bei den meisten Cypridiniden, doch in sehr verschiedenem Umfang; nur aus wenigen Drüsenzellen besteht sie bei *Philomedes* (Taf. 3 Fig. 9), ebenso bei *Cylindroleberis*, wo sie in einer Reihe am Vorderrand münden (Taf. 1 Fig. 21). Bei *Sarsiella* scheinen sie ganz zu fehlen. Reichlich entwickelt sind sie bei *Cypridina*, wo sie von Claus schon 1873 (4 pag. 214) beschrieben wurden (siehe auch Garbini pag. 37). Sie bestehen hier aus vielen einzelligen Drüsen (Taf. 2 Fig. 32), welche durch gesonderte, zu Gruppen vereinigte Poren unten auf der Unterlippe münden (Taf. 1 Fig. 16). Bei *Pyrocypris*, wo die Oberlippendrüse ungewöhnlich stark entwickelt ist, münden verschiedene Drüsen gemeinsam in einen zitzenförmig weit vorragenden Fortsatz (Taf. 1 Fig. 15, 26). Die Oberlippendrüse hat nach Claus (4 pag. 214) die Nahrung einzuspeicheln. Ich habe (4 pag. 247, 248) die Ansicht ausgesprochen, dass die auffallend stark entwickelte Oberlippendrüse von *Pyrocypris* die leuchtende Materie hervorbringe, durch deren Besitz die Arten dieser Gattung ausgezeichnet sind. Trotz der mancherlei Einwände, die sich gegen diese Ansicht erheben lassen, halte ich sie auch heute noch aufrecht (vergl. Claus 11 pag. 15).

Bei den Halocypriden finden wir im Gegensatz zu den Cypridiniden ein sehr wohl begrenztes, nach unten, vorn und hinten ziemlich abgeschlossenes Atrium. Den Abschluss nach hinten bilden lediglich die rundlichen (Taf. 35 Fig. 8, 15), in der Ansicht von unten (Taf. 1 Fig. 18) keilförmigen Paragnathen. Sie tragen auf ihrer unteren (hinteren) Seite Reihen feiner Tastbörstchen, am inneren Rand aber stärkere Borsten, welche den Abschluss des Atriums vervollständigen. Als Unterlippe mögen wir die flache Erhebung bezeichnen, auf oder neben welcher die Paragnathen stehen.

Die Oberlippe bildet den Abschluss nach vorn und unten. Ihre Hinterwand (Vorderwand des Atriums) ist der Gestalt der Kiefer genau angepasst; besonders passt der Fortsatz am Vorderrand des Kaufortsatzes in eine Grube (Taf. 1 Fig. 18). Die Erhebung zwischen beiden Gruben trägt zahlreiche weiche Härchen, die ich als Schmeckhärchen in Anspruch nehmen möchte. Die Decke des Atriums wird von einem lamellösen Fortsatz der Oberlippe

gebildet, der an seinem Rand gezähnt ist und auf der Innenseite einige starke Borsten trägt (Taf. 1 Fig. 18; Taf. 37 Fig. 28, 58; Taf. 40 Fig. 66).

Was die sonstige Gestalt der Oberlippe betrifft, so ist sie umfangreich, helmförmig, nicht wie bei *Pyrocypris* nach unten, sondern nach vorn stark verlängert, besonders bei den Arten mit gestrecktem Körper. Sie ist der Träger der Oberlippendrüsen, einzelliger Drüsen, welche in grosser Zahl auf der ventralen Fläche münden, und zwar in 2 länglichen Gruppen in einiger Entfernung von der Mittellinie (*Conchoecia Agassizii* Taf. 35 Fig. 2; Taf. 37 Fig. 28). Einen besonderen Umfang erlangen diese Drüsen bei *Archiconchoecia*, wo sie bis in die Gegend des Frontalorganes reichen. Ausserdem ist eine umfangreiche Drüse vorhanden, welche in das Atrium mündet (Taf. 37 Fig. 28); sie umwächst den Oesophagus und ragt in die Unterlippe hinein.

Eine im Ganzen zutreffende Darstellung des Atriums und der umgebenden Organe findet sich bei Claus (**5** pag. 11, 12; **11** pag. 27, 42, 48). Nach ihm (ebenda) erlangt die Oberlippendrüse eine ausserordentliche Entwicklung bei den ♂ von *Halocypris*.

Der Mundkegel der Cypridae und Cytheridae unterscheidet sich von dem der Myodocopa besonders durch die starke Entwicklung des Hypostoms, dessen Spitze sich gewöhnlich zur gleichen Höhe erhebt wie die Oberlippe und das Atrium nach hinten abschliesst (Taf. 1 Fig. 7; Taf. 35 Fig. 1). Es entsendet ziemlich allgemein am unteren Rand jederseits einen Fortsatz nach vorn, der sich über die Spitze des Kaufortsatzes hinweglegt (Taf. 1 Fig. 5a; Taf. 37 Fig. 55). Die Oberlippe, welche hier nur den Abschluss nach vorn bildet, springt nach der Mitte kielartig vor und kann sich so weit zwischen die seitlichen Vorsprünge der Unterlippe drängen, dass sich der vordere Rand des Kiels in der Profillage der Beobachtung entzieht (Taf. 37 Fig. 51, 53, 54).

Die veränderte Form des Atriums steht im engsten Zusammenhang mit der veränderten Lage der Kiefer, welche nicht wie bei den Halocypriden rein seitlich, sondern etwas schräg von vorn und oben in das Atrium eintreten. Der Rand der Mundhöhle wird allgemein gestützt durch Chitinleisten, welche als Differenzirungen der Kopfkapsel (oben pag. 19) aufzufassen sind. Die Leisten können Zweige zum Hypostom und zur Decke entsenden (Taf. 37 Fig. 49). Ein complicirtes System von Chitinleisten finden wir an der vorderen Seite des Hypostoms (Rückwand des Atriums) bei den Cypriden. Bei den Pontocyprinae setzt es sich aus ziemlich zahlreichen schwachen Leisten zusammen (Taf. 37 Fig. 41). Wenige stärkere Leisten, von denen die jeder Seite unter einander fest verbunden sind, finden wir bei *Macrocypris* (Taf. 37 Fig. 30). Am Rand, nahe der Mittellinie, tragen die Leisten eine Reihe von Zähnchen. Indem die der Mittellinie nächst liegende Leiste erstarkt und sich einerseits mit der Zahnleiste fest verbindet, andererseits ziemlich beweglich von den anderen Leisten absetzt, bildet sich aus diesem Apparat das sogenannte rechenförmige Organ der Süsswassercypriden (Zenker **2** pag. 33, Claus **13** pag. 31). *Aglaia* nähert sich im Bau dieses Organes den Süsswassercypriden (Taf. 37 Fig. 42). Des Weiteren können die Wände des Atriums Reihen von Borsten und Haaren tragen, besonders bei den Bairdien und Cypriden (Taf. 37 Fig. 29, 30, 49).

Dieselben scheinen nach ihrem Bau vorwiegend eine mechanische Bedeutung zu haben; ob sich dazwischen auch Schmeckhärchen finden, kann ich nicht entscheiden.

Bei den Bairdien, der Mehrzahl der Cytheriden (eine Ausnahme machen die Paradoxostominae und Cytherurinae)und bei *Macrocypris* trägt die Oberlippe auf ihrer vorderen Fläche Reihen von feineren oder gröberen Borsten. Die zierliche Anordnung dieser Börstchen bei *Macrocypris* zeigt Taf. 37 Fig. 52. Die Bairdien haben 3 parallele Reihen von ziemlich langen Borsten (Taf. 37 Fig. 50), die Cytheriden 2 convergirende Reihen, welche bis zum Oberlippenrand reichen, darüber 2 parallele Querreihen (Taf. 1 Fig. 11, 22). Ich habe aber nur wenige Cytheriden in dieser Richtung genauer untersucht.

Aehnliche Reihen von Borsten trägt die Unterlippe, besonders finden wir 2 Reihen, welche von dem Kiel des Hypostoms nach seinen beiden Ecken divergiren (Taf. 1 Fig. 25; Taf. 37 Fig. 40). Sie kommen den Bairdien, einigen Cytheriden und den Süsswassercypriden zu; vermisst habe ich sie bei den marinen Cypriden. Diese Borstenreihe entspringt auf einem mehr oder weniger deutlichen häutigen Saum Taf. 1 Fig. 24, 25), welcher vielleicht als Paragnath zu deuten ist; Claus spricht ihn als solchen bei den Süsswassercypriden an (**13** pag. 32).

Bei *Cythereis* (und anderen Cytheriden?) vereinigen sich beide Säume an ihrem hinteren Rand zu einem zarten häutigen Sack, welcher mit weichen Haaren bedeckt ist Er reicht bis zur hinteren Grenze des Hypostoms (Taf. 1 Fig. 24, 25 *Sa*). Die Function dieses Sackes ist mir unklar; mit Nerven ist er nicht besonders reichlich versehen.

Eine Oberlippendrüse habe ich bei den marinen Cypriden vermisst, nach Claus (**13** Taf. 2 Fig. 9) findet sie sich bei den Süsswassercypriden. Die durch auffällige Färbbarkeit ausgezeichneten Zellen in der Ober- und Unterlippe von *Macrocypris* ♂ (Taf. 37 Fig. 54) sind keine Drüsen, sondern subdermale Zellen (vergl. oben pag. 113).

Die Bairdien haben in der Oberlippe 2 etwa kuglige Gruppen von Zellen, die ich als Drüsenzellen anspreche (Taf. 37 Fig. 27, 57). Sie finden sich in beiden Geschlechtern; einen Ausführungsgang habe ich nicht entdecken können; ausserdem Gruppen von einzelligen Drüsen an der nämlichen Stelle, wie die gleich zu erwähnenden der Cytheriden. Bei verschiedenen Cytheriden münden an den Ecken der Ober- und Unterlippe kleine Gruppen von einzelligen Drüsen mit schlauchförmigem Ausführungsgang (Taf. 37 Fig. 56).

Einer besonderen Besprechung müssen wir den Mundkegel in der Unterfamilie der Paradoxostominae unterziehen. Wie bereits oben pag. 52 gesagt, betrachte ich die Form, wie wir sie bei *Sclerochilus* finden, als Vorläufer des Saugmundes der Paradoxostominae; wegen *Sclerochilus* verweise ich auf pag. 52 sowie Taf. 16 Fig. 26, 27. In der genannten Unterfamilie nun ist der Mundkegel ziemlich gross und ragt weit vor. Die Trennung zwischen Ober- und Unterlippe reicht indessen nicht weit, die Mundspalte ist klein und wird seitlich durch den Fortsatz der Unterlippe verschlossen, welcher sich über die Kiefer hinüber an die Oberlippe anlagert, und zwar derart, dass es schwer hält, seine Grenzen zu erkennen (Taf. 22

Fig. 30, 30a, 31). So entsteht ein an den Seiten vollständig geschlossener Atrialraum, an dessen Spitze die mehr oder weniger wie Stechborsten gestalteten Kiefer austreten.

Die Oeffnung an der Spitze des Mundkegels wird von lippenartigen Gebilden umgeben, welche sich bei *Cytherois* (Taf. 22 Fig. 31) noch in einiger Entfernung einander gegenüberstehen. Bei *Paradoxostoma* bilden sie einen scheinbar vollständig geschlossenen Ring. Bei Untersuchung von conservirtem Material wird man auch kaum zu einer anderen Anschauung gelangen. Beobachtungen am lebenden Thier zeigen indessen, dass der Ring in einen sehr kleinen, der Oberlippe, und in einen sehr viel grösseren, der Unterlippe angehörigen Theil gesondert ist, welche Theile willkürlich von einander entfernt werden können (*Parad. triste*). Bei manchen Arten scheinen allerdings die Theile vollständig verschmolzen zu sein (*Parad. incongruens* Taf. 23 Fig. 36). An Stelle dieser Lippen tritt bei *Paracytherois* eine schnabelartige Verlängerung der Unterlippe, welche sich aus 2 Spitzen zusammensetzt (Taf. 22 Fig. 15, 17, 18 *Pg*). An der Basis legt sich über diesen Schnabel ein spitzer Fortsatz der Oberlippe.

Während bei den Lippen von *Cytherois* und *Paradoxostoma* ohne Weiteres einleuchtet, wie sie beim Saugen wirken, nämlich indem sie sich an die auszusaugende Beute dicht anlegen, ist die Function des Schnabels von *Paracytherois* nicht so klar. Sicher wirkt er ganz anders als die erstgenannten Lippen: vielleicht übernimmt er die Führung der sehr dünnen Mandibel beim Einstechen. Dass ich die Lippenbildungen, soweit sie der Unterlippe angehören, und den Schnabel als Paragnathen auffasse, geht aus der Bezeichnung der Figuren hervor.

Im Zusammenhang mit der Anpassung der Mundwerkzeuge an die Aufnahme flüssiger Nahrung steht die starke Musculatur der Oberlippe (Taf. 22 Fig. 30). Eine Contraction der Muskeln bewirkt eine Erweiterung des Atrialraums, ein Einströmen der Flüssigkeit. Entsprechend der starken Musculatur zeigt die Oberlippe ein starkes Chitingerüst, nämlich ausser der auch anderweitig vorkommenden Spange an der Grenze von Stirnfeld und Oberlippe eine zweite (Taf. 22 Fig. 32). Diese Spangen verbinden den Vorderrand der Oberlippe mit den die seitlichen Ränder des Atriums bezeichnenden Chitinleisten. Von diesen gehen wieder Spangen zur hinteren Wand des Atrialraums. Die Bedeutung dieses ziemlich complicirten Gerüstes ist leicht einzusehen: es verhindert, dass bei der Contraction der Muskeln der ganze Atrialraum dem Zug folge, und hält die hintere Wand fest, während die vordere dem Zug folgt. Erwähnt seien noch die Rinnen in dem Chitingerüst, in welchen die Mandibel sich bewegt (Taf. 22 Fig. 32 *Rn*), so wie das Vorkommen von langen schlauchförmigen einzelligen Drüsen in der Ober- und Unterlippe (Taf. 1 Fig. 1). Ihre Ausmündung habe ich nicht mit Sicherheit festgestellt, vielleicht dienen sie als Schmierdrüsen für die Stechborsten. Die langen Rinnen, in denen sich die letzteren bewegen, möchten eine ähnliche Einrichtung nöthig erscheinen lassen.

Schliesslich will ich eines Gebildes erwähnen, dessen Function mir durchaus räthselhaft ist. Es ist ein unpaarer Zapfen, der von der Hinterwand des Atriums in die Unterlippe hineinragt (Taf. 22 Fig. 32 *uZ*). Er pendelte bei einem Individuum, das ich lebend beobachtete, beständig

lebhaft auf und ab, ohne dass ein Muskel zu sehen gewesen wäre, der ihn bewegte (*Paradoxostoma triste, striatum*). Der Fortsatz findet sich nicht bei allen Arten.

Der Oesophagus.

Myodocopa. Der Oesophagus ist fast durchweg ein sehr musculöses Gebilde; er besitzt eine starke Ringmusculatur, weiter zahlreiche Muskeln, die ihn mit der Oberlippe, dem Stirnfeld und anderen Theilen des Chitingerüstes verbinden (Taf. 35 Fig. 16) und als Erweiterer wirken. Eine Längsmusculatur habe ich vermisst. Er ist ausgekleidet von einer Cuticula, deren Matrixzellen bei den Cypridiniden zahlreich und leicht nachweisbar sind (Taf. 37 Fig. 26), während wir sie bei den Halocypriden, abgesehen vom oberen Ende, fast vollständig vermissen. Die Wand des Oesophagus legt sich in der Ruhe derart zusammen, dass sie eine dorsale Falte bildet (Taf. 37 Fig. 26, 33). Diese Falte erleidet bei den Cypridiniden und Halocypriden eine Unterbrechung da, wo der senkrecht aufsteigende Ast in den schräg nach hinten aufsteigenden übergeht, ein Punkt, der sich bei äusserlicher Betrachtung des Oesophagus der meisten Arten kaum bemerkbar macht, auf Sagittalschnitten aber sich durch die genannte Unterbrechung markirt (Taf. 37 Fig. 17; Taf. 35 Fig. 16).

An der Grenze von Oesophagus und Magen bilden bei den Cypridiniden die Matrixzellen eine Falte, welche sich etwas in den Magen hinein erstreckt; weiter als sie selbst reicht die von ihr abgeschiedene Cuticula, welche sich weit über die schwach lippenartig vorgewölbten, durch besondere Structur ausgezeichneten ersten Epithelzellen des Magens hinweglegt (Taf. 37 Fig. 19). Einer ähnlichen Bildung begegnen wir bei den Halocypriden (Taf. 37 Fig. 18), wo wir am oberen Ende des Oesophagus eine Anhäufung von Matrixzellen finden (Claus **11** pag. 43). Diese scheidet nach Claus die gesammte den Magen auskleidende Cuticula ab.

Eine besondere Besprechung verdient noch der Oesophagus von *Cylindroleberis*. Schon dadurch ist er merkwürdig, dass sich die beiden, bei den übrigen Cypridiniden äusserlich nicht scharf gesonderten Theile hier scharf von einander trennen; sie treffen sich nicht unter einem stumpfen, sondern unter rechtem Winkel (Taf. 1 Fig. 10). Der aufsteigende Ast entbehrt jeder Musculatur; in ihm wird die Nahrung nicht durch Schlucken weiter befördert, sondern durch ein Stopfen mittelst der in dieser Gattung ausserordentlich entwickelten rückwärts gerichteten Kaufortsätze der beiden Mandibeln (vergl. oben pag. 46 sowie Taf. 4 Fig. 41, 42). Auf Schnitten kann man sich davon überzeugen, dass diese Fortsätze bis zum Knie des Oesophagus reichen (Taf. 37 Fig. 33, 36 *Md*). Mit dieser Art der Nahrungsaufnahme steht auch im Zusammenhang der eigenthümliche Bau der Cuticula, welche sehr derb ist und besondere Chitinstützen (Taf. 37 Fig. 33) und Falten (Taf. 1 Fig. 23) besitzt. Der kurze horizontale Ast des Oesophagus hat eine viel weniger derbe Cuticula, sowie eine schwache Musculatur.

Der Oesophagus der Podocopa ist durch eigenthümliche kropfartige Gebilde ausgezeichnet. Stets haben wir es mit einer Falte der dorsalen Wand des Oesophagus zu thun (Taf. 37 Fig. 22, 25), welche nur ein im Querschnitt hufeisenartiges Stück des Lumens frei lässt. An dieser Falte setzt sich ein letztes erweitertes Stück als eigentlicher Kropf scharf ab (Taf. 37 Fig. 23, 24); es kann weit in den Magendarm hineinreichen. Die Verhältnisse erscheinen als eine Weiterbildung der einfacheren Form, wie wir sie bei den Myodocopa fanden. Auch dort bildet der Oesophagus eine dorsale Falte, die sich in zwei Abschnitte sondert.

Der eigentliche Kropf besteht, wie gesagt, aus dem letzten, verdickten Abschnitt der dorsalen Falte des Oesophagus. Er trägt als Bewaffnung Chitinleisten (3 bei *Macrocypris*, Taf. 37 Fig. 23, 24) mit nach oben gerichteter Kante, oder Zähne, bisweilen an seinem oberen Rand eine Reihe von Börstchen. Dem Kropf gegenüber trägt die Wand des Oesophagus ähnliche Leisten oder Reihen von Börstchen, zwischen denen sich stärkere zahnartige Gebilde befinden können (*Pontocypris* Taf. 37 Fig. 38; die sämmtlichen mit I—IV bezeichneten Börstchenreihen gehören der eigentlichen Oesophaguswand an, ebenso die stärkeren Zahngebilde). Bewegt wird der Kropf durch einen starken Retractor, welcher sich an die Oberlippe ansetzt (Taf. 37 Fig. 51). Die Function des Kropfes dürfte bald ausschliesslich die sein, die Speise in den Magen zu befördern, bald dürfte er sich an der Zerkleinerung der Speise betheiligen. (Vergl. auch Zenker **2** pag. 35, Claus **14** pag. 58).

Einen ähnlichen Kropf wie bei den Cypriden, auf die sich meine Beschreibung bis jetzt bezog, finden wir auch bei den Cytheriden. Ich habe mich durch die Schwierigkeit der Untersuchung, bedingt durch die geringe Grösse, davon abhalten lassen, zahlreichere Formen zu studiren, und kann nur auf die Abbildung einer einzigen Art, *Cythereis margaritifera* (Taf. 37 Fig. 21), verweisen. Ein bemerkenswerthes Gebilde, das ich bei den Cypriden und Bairdien vermisst habe, ist der kuglige, musculöse Wulst der dorsalen Falte, welcher den Eingang des Oesophagus gegen die Mundhöhle hin verschliesst.

Ein durchaus abweichendes Bild zeigt der Kropf der Bairdien (Taf. 14 Fig. 30—34[1]). Wie besonders ein sagittaler Schnitt (Taf. 37 Fig. 16) lehrt, ist der Kropf oder richtiger Kauapparat der Bairdien auf den gleichen Ursprung zurückzuführen wie der Kropf der Cypriden, nämlich auf eine dorsale Oesophagusfalte, welche gegen die verstärkte ventrale Chitinwand arbeitet; er ist dem Kropf der Cypriden unzweifelhaft homolog. Entsprechend seinem Umfang findet der Apparat keinen Platz mehr in dem Oesophagus, sondern ragt weit in den Magen hinein vor; Aehnliches fanden wir bereits bei den Cypriden. Er besteht aus einem starren Chitinring (Taf. 14 Fig. 32, 33; Taf. 37 Fig. 16 *Rn*), welcher in seinem ventralen Theil eine gefaltete Reibplatte bildet. Mit diesem Ring verbinden sich durch Vermittlung zweier kurzer Chitinzapfen zwei bewegliche Chitinstücke (Copulae, Taf. 14 Fig. 32—34 *Cp*) und bilden die Schenkel eines stumpfwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks, dessen Basis ein starker Muskel (Taf. 14 Fig. 34; Taf. 37 Fig. 16 *Ml*) einnimmt. An der Spitze dieses Dreiecks befindet sich die eigentliche Kauplatte, *Kp*, deren Gestalt und Verbindung mit den Copulae aus Taf. 14 Fig. 33, 34 ersicht-

1) In Fig. 32 muss *Ul* statt *Ol* stehen und umgekehrt.

lich ist. Der Apparat wirkt so, dass eine Contraction des starken, die Copulae verbindenden Muskels, indem sie die Basis des gleichschenkligen Dreiecks verkürzt, die Spitze desselben und damit die Kauplatte vorstösst, welche alsdann mit ihrer Zahnreihe gegen die Reibplatte des Ringes arbeitet. Zurückgezogen wird die Kauplatte durch den Retractormuskel *Rc*, welcher hier viel schwächer ist als bei den Cypriden. Erwähnt sei noch das Vorkommen einer Gruppe von Borsten am Ring (Taf. 14 Fig. 32, 34). Sie deckt annähernd die Lücke, welche Ring, Kauplatte und Copulae zwischen sich lassen, und verhindert das Zurücktreten der Nahrung durch dieselbe.

Der Kauapparat der Bairdien findet sich abgebildet bei Brady (**17** Taf. 3 Fig. 3b), im Text (pag. 50) wird er als Labrum angesprochen, und bei Sars (**3** Taf. 18 Fig. 1, 2), der ihn als »Apparatus triturationis ad initium proventriculi situs« bezeichnet (pag. 150), eine speciellere Beschreibung aber nicht giebt.

Der Magendarm oder Mitteldarm.

Er bildet bei *Cypridina* eine grosse ovale Blase, welche den grössten Theil des Körpers ausfüllt (Taf. 37 Fig. 17). Von Leberschläuchen[1]) findet sich keine Andeutung. Das Epithel des Magens zeigt sehr geringe Differenzirungen, nur die Zellen am Eingang unterscheiden sich durch schlankere Form und intensivere Färbbarkeit der Kerne (Taf. 37 Fig. 19). Das Epithel bildet bald eine cuticulare Auskleidung, so bei *Pyrocypris* und *Cypridina stellifera*, bald fehlt von derselben jede Spur, so bei *Cypridina mediterranea*. Der Magenwand sitzt äusserlich eine Schicht von Zellen auf, in der gelbe oder braune Pigmentkörnchen abgelagert sind. Es folgt dann das weitmaschige Bindegewebe, welches sich bei *Pyrocypris* zu einzelnen Strängen oder Scheidewänden zusammenlegt, welche die Leibeshöhle in Abschnitte (Bluträume) trennen.

Bei *Cylindroleberis* erscheint der Mitteldarm, wenn er leer ist, und so finden wir ihn fast stets, lang gestreckt (Taf. 1 Fig. 20), gefüllt nimmt er eine ähnliche Form an wie bei *Cypridina*. Im Gegensatz zu den anderen genauer untersuchten Cypridiniden besitzt die genannte Gattung Leberschläuche als mehr oder weniger tiefe Einstülpungen nahe dem Eingang (Taf. 37 Fig. 34, 36). Sie entbehren der scharfen Abgrenzung und sind von wenigen, durch starke Färbbarkeit ausgezeichneten Zellen ausgekleidet. Auch hier wird der Magen von Zellen mit gelben Körnchen darin umgeben. Sie erreichen bei *Cl. oblonga* einen bedeutenden Umfang (vergl. auch Garbini pag. 37).

Bei den Halocypriden ist der Magen ebenfalls ein weiter ovaler Sack und wird von einem Epithel ausgekleidet, welches gelbe Körnchen enthält, und zwar bisweilen (*Conch. Agassizii*) in solcher Menge, dass Kerne und Zellgrenzen durch sie fast vollständig verdeckt werden (Taf. 37 Fig. 63). Bei anderen Arten ist die Ablagerung geringer, bisweilen scheint sie ganz zu fehlen. Manchmal enthält das Magenepithel grosse, stark lichtbrechende Tropfen

1) Ich brauche den Namen Leber oder Leberschlauch als rein morphologische Bezeichnung.

(besonders bei *Conch. spinirostris*), welche auf Schnitten als Hohlräume erscheinen (Taf. 37 Fig. 62, 64; Claus **11** pag. 44).

Die Epithelzellen sitzen einer bindegewebigen Stützmembran auf, in der wir vereinzelte Kerne bemerken (bei den Cypridiniden vermisste ich diese). Die Membran dürfte contractile Elemente enthalten, welche die Eigenbewegung der Magenwand bewirken. Am lebenden Thier sieht man häufig, dass die Magenwand dem prall gefüllten cuticularen Sack nicht dicht anliegt, dass vielmehr ein deutlicher Zwischenraum bleibt. Die Magenwand führt Bewegungen aus, welche einen Theil nach dem anderen mit dem Sack in Berührung bringen; es sind förmliche Wellen, welche die Magenwand entlang laufen. Nach der ganzen Art der Bewegung kann dieselbe unmöglich von irgend welchen benachbarten Muskeln ausgehen. Aeusserlich sitzt der Stützmembran eine Zellschicht auf, welche an ihrer Basis eine fein faserige Schicht bildet; die Fasern stehen auf der Magenwand senkrecht (Taf. 38 Fig. 63).

Der Magen wird ausgekleidet von einer cuticularen Schicht, welche, wie Claus (**11** pag. 43) zuerst richtig erkannt hat, von der Anhäufung von Matrixzellen am Ausgang der Speiseröhre (Taf. 37 Fig. 18) abgeschieden und bruchsackartig in den Magen hinein vorgestülpt wird. Eine Oeffnung nach dem After hin fehlt diesem Sack; die betreffende Angabe von mir (**5** pag. 263) beruht auf Irrthum. Der Inhalt dieses Sackes ist sehr eigenthümlich: er zeichnet sich durch eine bei manchen Arten sehr deutliche Schichtung aus (Taf. 37 Fig. 59). Die Schichten durchsetzen, besonders in der vorderen Hälfte des Magens, denselben quer. In der hinteren Hälfte ist die Schichtung stets weniger deutlich; zwischen den Schichten bemerken wir dann unregelmässige, nicht geschichtete Massen. Sehen wir uns den Inhalt genauer an, so finden wir, dass sich die geschichtete Masse zusammensetzt aus einzelnen Lamellen einer ziemlich stark lichtbrechenden Substanz, welche an ihren Rändern mit einander zusammenhangen. Die Lamellen zeigen oft eine deutliche concentrische Streifung (Taf. 37 Fig. 68—70); sie passen sich in ihrer Gestalt vollkommen der des Magens an. Woher rühren sie? Berücksichtigt man die wohl entwickelten Kauwerkzeuge der Halocypriden, so erscheint es kaum glaublich, dass solch grosse Lamellen unzerkleinert aufgenommen werden. Ganz unverständlich würde es aber erscheinen, dass irgend welche Nahrung im Magen sich so regelmässig anordnete, so regelmässige Schichten bildete, die mit einander in Verbindung treten und sich der Gestalt des Magens so genau anfügten. Schliesslich möchte es schwer halten, irgend welchen marinen Organismus zu nennen, der geeignet wäre, diese Lamellen zu liefern.

Diese Schwierigkeiten haben mich früher (**5** pag. 263) zu der Annahme veranlasst, dass es sich in den Schichten um Gebilde handelt, die der Magenwand angehören, und zwar glaubte ich, verführt durch gewisse Bilder, wie man sie bisweilen bei entleertem Magen findet, dass es Faltungen der Cuticula seien. Diese Ansicht ist falsch und wurde denn auch von Claus (**11** pag. 45) zurückgewiesen. Freilich eine Antwort auf die Frage, wie die eigenthümliche Schichtung, die eigenthümliche Lamellenbildung zu Stande komme, hat Claus nicht versucht. Die Frage existirt für ihn gar nicht!

In welcher Weise ich mir heute die Entstehung der Lamellen denke, habe ich schon angedeutet. Wie oben (pag. 109) gesagt, wird das Secret der Drüsen des Schalenrandes vom Mandibulartaster abgestreift und zwischen den Maxillen zu einem Bissen verarbeitet; dass es verschluckt wird, habe ich freilich nicht direkt gesehen, es dürfte aber auch schwer zu beobachten sein. Kommt dieses zähflüssige Secret in den Magen, so wird es in Folge des Druckes, den der elastische cuticulare Sack ausübt, zu einer Lamelle auseinander gepresst, die sich der Magenwand genau anfügt, aber auch in so weit veränderlich bleibt, dass sie sich beim weiteren Fortschreiten, bei der Ankunft neuer Nahrung, der Gestalt des Magens entsprechend verändert. Ich denke, diese Hypothese erklärt in befriedigender Weise alle Besonderheiten in der Beschaffenheit des Mageninhalts. Die geringere Regelmässigkeit der Schichten und die veränderte Beschaffenheit der geschichteten Substanz in der hinteren Hälfte des Magens erklärt sich wohl daraus, dass, als sie aufgenommen wurde, der Magen leer war und sie nicht in ähnlicher Weise zusammengedrückt wurde, sowie daraus, dass sie Veränderungen im Magen erfahren hat. Die nicht geschichteten Massen sind grössere Portionen auf einmal aufgenommener Nahrung, kleinere Nahrungspartikel finden sich zwischen den Lamellen zerstreut. Die Lamellen dürften sich an der Verdauung betheiligen als mechanisches Hülfsmittel, indem sie den Magen nach vorn verschliessen und zusammen mit dem elastischen cuticularen Sack die Nahrung auspressen.

Auffällig bleibt mir nur eins: das Missverhältniss zwischen der geschichteten Substanz und der aufgenommenen Nahrung. In der Fig. 59 Taf. 37 überwiegt augenscheinlich die geschichtete Substanz die Nahrung, gewöhnlich ist das Verhältniss umgekehrt. Immerhin bleibt es auffällig. Bemerken will ich noch, dass ich auch bei *Pyrocypris* gelegentlich einen Mageninhalt finde, dem ich den gleichen Ursprung zuschreiben möchte; zu einer ähnlichen Schichtung aber kommt es niemals, weil der Mageninhalt nicht zusammengepresst wird.

Zu erwähnen bleiben vom Magen der Halocypriden noch die Leberschläuche. Sie haften als kuglige (Taf. 37 Fig. 18) oder längliche (Taf. 1 Fig. 17) Gebilde dem Magen nahe bei seinem Eingang an; ihr Lumen steht nur durch einen engen Canal mit der Magenhöhle in Verbindung. Unter den Zellen der Leberschläuche unterscheiden wir solche, die sich durch intensive Färbbarkeit auszeichnen, und blasse, lappig gespaltene, welche weit in das Lumen hineinragen (Taf. 37 Fig. 20). Nach Claus (**11** pag. 44) kommen 3 Formen von Zellen in den Leberschläuchen vor, von denen die eine sich ablöst, in den Magendarm eintritt und dort das Ferment zur Verdauung liefert.

Die Leberschläuche wurden früher (**5**) von Claus übersehen, später ungefähr gleichzeitig von mir (**5** pag. 261) und von ihm (**10** pag. 5, **11** pag. 43) beschrieben.

Der Magen sämmtlicher genauer untersuchter Podocopa zerfällt durch eine quere Einschnürung, welche sich zu einer Querwand mit kleiner Pforte verengern kann, in zwei Abschnitte, einen vorderen und einen hinteren (Zenker **2** pag. 36; Taf. 37 Fig. 16, 37). Beide können gleiche oder sehr ähnliche Beschaffenheit des Epithels zeigen, oder die epitheliale Auskleidung ist wesentlich verschieden und lässt auf eine verschiedene Function beider

Abschnitte schliessen.[1]) Letzteres ist der Fall bei *Macrocypris*, wo die Epithelzellen der vorderen Abtheilung mit Ausnahme der in der Umgebung des Eingangs liegenden gelbe Körnchen enthalten (Taf. 37 Fig. 39), die der hinteren nicht. Die Unterschiede bei *Bairdia*, wie sie aus Figur 16 ersichtlich sind, beruhen zum Theil wenigstens auf der verschiedenen Füllung beider Abschnitte. Ein Unterschied beruht aber nicht auf ähnlichen Ursachen. In der hinteren Abtheilung nämlich sehen wir grosse Zellen weit in das Lumen des Magens hineinragen. Sie sind ziemlich blass, entbehren einer Hülle und sitzen einer besonderen, durch starke Färbbarkeit ausgezeichneten Fusszelle auf (Taf. 37 Fig. 48). Bald vermisst man sie, bald sind sie in grösserer Anzahl vorhanden (bis 20). Aehnliche Zellen fehlen in der vorderen Abtheilung ganz, oder wo sie vorhanden sind, sind sie viel seltner, ausserdem viel kleiner und färben sich ziemlich intensiv. Was die Function dieser sonderbaren Zellen ist, weiss ich nicht.

Eine eigenthümliche Form zeigt das Magenepithel bei den Pontocyprinae in beiden Theilen des Mitteldarmes. Wir finden in den ziemlich grossen Zellen kleine Kerne vor, welche eine Gruppe in der Mitte der Zelle bilden (Taf. 37 Fig. 66). Auf Querschnitten zeigen sich die Zellen häufig mehr oder weniger deutlich geschichtet (Taf. 37 Fig. 65).

Bei den Cypridiniden sahen wir der Magenwand Zellen mit gelben Körnchen aufsitzen. Aehnlich verhalten sich die Pontocyprinae (Taf. 37 Fig. 65), doch stehen die Zellen einzeln und bilden keine zusammenhängende Schicht; ähnlich bei den Cytheriden, soweit es mir gelungen ist, dort einen Einblick zu erhalten. Bei den Bairdien erstrecken sich diese Zellen weit in den Körper, bis in die Basis der Gliedmaassen hinein (Taf. 15 Fig. 11, 12, 29, 32, 35 *Rv*; Taf. 37 Fig. 45). Die Ablagerung ist aber hier wesentlich anders: es sind nicht feinste Partikelchen, sondern deutliche Körnchen von schwacher Färbung. Diese ist nur an frischem Material gut sichtbar und geht an conservirtem Material verloren, so dass man sie auf Schnitten und anderweitigen Präparaten meist vergeblich sucht.

Bei *Macrocypris* vermissen wir diese Zellen; das gelbe Pigment wird in den Epithelzellen der vorderen Magenhälfte, zum Theil in den Leberschläuchen abgelagert.

Bei *Macrocypris* finden wir umfangreiche Leberschläuche, welche sich zu beiden Seiten zwischen Magen und Schale lagern (Taf. 37 Fig. 46, 47 *Le*) und der letzteren dicht anliegen, ohne in den Schalenraum einzutreten (Taf. 37 Fig. 67). Wir unterscheiden in ihnen dreierlei Zellen: 1) stark färbbare Zellen im Grund der Schläuche, 2) Zellen mit gelbem Pigmente zwischen und neben denselben, zum Theil weit in das Lumen der Schläuche vorragend, 3) blasse Zellen, welche den grössten Theil der Schläuche bilden; in ihrer oberen Hälfte erkennt man gewöhnlich einen blassen, schwach lichtbrechenden Secrettropfen.

Bei den Pontocyprinae bildet die Leber zwei schlanke Schläuche (Taf. 37 Fig. 61), deren Endtheil sich der Schale dicht anlegen kann. Die letzten Zellen wachsen nach vorn und hinten, zum Theil in den Schalenraum hinein (Taf. 36 Fig. 12), sie sind anders gebaut

1) Nach Claus (**14** pag. 59) dürfte bei den Cypriden der 1. Abschnitt als Magendarm die Verdauung der Eiweisskörper besorgen, der 2. als Chylusdarm vornehmlich die Resorption der Nahrungsstoffe vermitteln.

und färben sich intensiv, während die anderen Zellen den gleichen Bau aufweisen wie die Epithelzellen des Magens.

Bei den Bairdien ist die Leber ein kleiner kugliger Anhang, der aus wenigen stark färbbaren Zellen besteht (Taf. 37 Fig. 35, 45). Die Cytheriden weisen sehr verschiedene Formen der Leber auf, und zwar innerhalb ein und derselben Gattung: bald finden wir flache Ausstülpungen wie bei *Cylindroleberis*, so bei *Cythereis convexa* (Taf. 37 Fig. 60), verschiedenen Arten von *Xestoleberis* und *Paradoxostoma*, bald ähnliche Formen wie bei *Bairdia* (*Cythereis antiquata*, *prava*, *Loxoconcha impressa*).

Der Enddarm ist durchweg sehr kurz: er mündet bald vor der Furca, so bei den Cypridiniden (Taf. 37 Fig. 17), Halocypriden (Taf. 35 Fig. 16), Bairdien, bald hinter derselben, so bei den Cypriden und den Cytheriden, soweit ich letztere genauer untersucht habe; auffällig hoch am Rücken mündet er bei *Macrocypris* (Taf. 1 Fig. 3).

Männliche Geschlechtsorgane.

Cypridinidae.

Die männlichen Organe der Cypridiniden bestehen aus 2 kurzen weiten Canälen mit schwacher blasiger Erweiterung am Ende (Taf. 38 Fig. 30); sie liegen nahe dem hinteren Körperende und münden mit gemeinsamem Porus dicht vor dem After zwischen den beiden Hälften des Penis (Taf. 2 Fig. 35, Taf. 3 Fig. 33); bei *Cylindroleberis* bilden sie vor der Mündung noch eine Erweiterung (Taf. 5 Fig. 41). Die blasige Erweiterung am Ende, der Hoden, wird erfüllt von Spermamutterzellen und in Entwicklung begriffenen Spermatozoen, der weite Canal, das Vas deferens, von fertigen Spermatozoen.

Vas deferens und Hoden sind ausgekleidet von einer dünnen Epithelschicht (Taf. 38 Fig. 28, 31). An einer Stelle, nahe dem Ausgang, findet sich eine Anhäufung dieser Zellen, und diese dürfte die neuen Spermamutterzellen liefern, doch ist nicht ausgeschlossen, dass auch andere Epithelzellen dazu verwendet werden. Die Hülle des Hodens und Vas deferens lässt keinerlei Structur erkennen, sie wird anscheinend von dem Epithel ausgeschieden, doch betheiligen sich auch Bindegewebszellen daran, deren Kerne wir äusserlich der Hülle anliegen sehen.

Die Spermatozoen sind bald einfache kuglige Zellen, so bei *Cylindroleberis* (Taf. 38 Fig. 57), bald lang geschwänzt, so bei *Cypridina stellifera*.

Der Penis zeigt, im Vergleich mit dem anderer Ostracoden, eine sehr einfache Gestalt (Taf. 2 Fig. 16, 18, 28, 30, 35; Taf. 3 Fig. 33, 37; Taf. 4 Fig. 34, 36; Taf. 5 Fig. 41). Bei *Cypridina* und *Philomedes* spaltet er sich an der Spitze in 3 Fortsätze (Taf. 2 Fig. 30; Taf. 3 Fig. 37), wovon der eine bei *Cypridina* eine umfangreiche Drüse enthält (Garbini pag. 46 .

In den anderen Gattungen ist er einfacher gestaltet, bei *Sarsiella* bildet er einen starken Haken (Taf. 4 Fig. 34, 36) und ist unsymmetrisch. Wie man sich an lebendem oder richtiger an lebend zergliedertem Material (*Philomedes*) überzeugen kann, besitzt er eine ausserordentliche Beweglichkeit: er krümmt und windet sich wie ein Wurm.

Wie gesagt, münden die Vasa deferentia mit gemeinsamem Porus zwischen beiden Penishälften (Claus **4** pag. 220); der Penis nimmt keinen Theil des Vas deferens auf, trotzdem glaube ich, dass er die Ueberleitung der Samenfäden bewirkt, vermuthlich indem er sich zu einer Rinne faltet. Eine directe Ueberführung aus dem unpaaren Porus zu den paarigen, ziemlich weit auseinander liegenden Receptaculis ist mir sehr unwahrscheinlich (vergl. Claus **4** pag. 220).

Halocypridae.

(Vergl. Claus **11** pag. 52).

Die männlichen Geschlechtsorgane der Halocypriden bestehen aus den länglich eiförmigen Hoden, an welche sich die kurzen, beim geschlechtsreifen Thier stark erweiterten Vasa deferentia anschliessen. Diese sind gewöhnlich umfangreicher als die Hoden (Taf. 38 Fig. 19) und vereinigen sich zu einem unpaaren Ausführungsgang, welcher in das Begattungsrohr des rechts gelegenen Penis übergeht (vergl. das Jugendstadium Taf. 38 Fig. 4). Die Hoden sind erfüllt von Spermatozoen auf verschiedenen Entwicklungsstufen (Taf. 38 Fig. 32); ziemlich regelmässig schreitet die Entwicklung von der Peripherie nach dem Centrum hin fort, derart, dass wir an der Peripherie die Spermamutterzellen, im Centrum fertige Samenfäden finden. An der äusseren und hinteren Seite bemerken wir Gruppen von Zellen mit blassem Kern, welche der Wand aufsitzen. Sie bilden das Keimlager. An der Hülle der Hoden bemerke ich äusserlich keine Kerne, sie dürfte lediglich von den Spermamutterzellen ausgeschieden sein. (Claus **11** pag. 52 spricht von einer Peritonealhülle mit stäbchenförmigen Kernen).

Das Vas deferens ist von Spermatozoen erfüllt. Ausgekleidet wird es von einem dünnen Epithel (Taf. 38 Fig. 20). Ich habe vergeblich nach anderen Zellen oder Kernen gesucht, welche sich am Aufbau der Hülle betheiligten; sie scheint ebenfalls lediglich von der epithelialen Auskleidung ausgeschieden zu sein.

Der Penis ist unsymmetrisch gestaltet, entspringt auf der rechten Seite, biegt sich aber so, dass er mit seinem Endtheil annähernd in die Mittellinie fällt (Taf. 5 Fig. 50); er ist länglich, etwas abgeplattet, nahe seinem hinteren Rand verläuft das Vas deferens, das an seiner Spitze in einem nach vorn gelegenen Ausschnitt mündet (Taf. 5 Fig. 51; Taf. 6 Fig. 20, 42, 57). In das Vas deferens tritt vom hinteren Rand her ein stabförmiger Körper (Taf. 5 Fig. 51, 52) ein, der durch besondere Muskeln an der Basis des Penis wie ein Stempel im Vas deferens auf und ab bewegt werden kann. In Verbindung mit den den Penis quer durchsetzenden

Muskeln, welche sich an das Vas deferens ansetzen und es durch ihre Contraction erweitern, wird dieser Stempel die Entleerung des Samens bei der Begattung bewirken.

Von den männlichen Geschlechtsorganen sind mir verschiedene Entwicklungsstufen bekannt geworden, die ich kurz beschreiben will. Taf. 38 Fig. 18 zeigt 2 mit Zellen erfüllte Säckchen, jedes mit einer besonderen Ausmündung; beide Säckchen verschmelzen in der Mittellinie. Ich halte das Organ, welches von einem sehr jungen Thier (sp?) stammt, für die Anlage der Hoden. Ist diese Anschauung richtig, so würde der später einfache Ausführungsgang durch Ausfall entstehen, was mir auch mit Rücksicht auf den Vergleich mit den Cypriden wahrscheinlich ist. Taf. 38 Fig. 4 stammt von einem etwas älteren Thier: die Hoden sind voll Spermamutterzellen, das in seinem ganzen Verlauf cylindrische Vas deferens ist von einem grosszelligen Epithel ausgekleidet, das kein Lumen übrig lässt. Beide Vasa deferentia vereinigen sich zu dem einfachen unsymmetrisch gelegenen Ausführungsgang. Im vorletzten Stadium (Taf. 38 Fig. 21) bilden Hoden und Vas deferens schon die stark S-förmig gekrümmte Linie; das Vas deferens zeigt bereits eine deutliche Erweiterung.

Die inneren Geschlechtsorgane der Polycopiden habe ich nicht genauer untersucht. Der Begattungsapparat ist hier an den vorderen Rand der Furca gerückt und stark unsymmetrisch; die Furca ist in Mitleidenschaft gezogen und ebenfalls unsymmetrisch (Taf. 7 Fig. 8, 9; 17, 18; 25, 26; 36; 41, 42; 47, 48; 49, 50).

Cypridae.

Die männlichen Geschlechtsorgane der Cypriden zeigen einen ausserordentlich complicirten Bau. Sie setzen sich zusammen aus den Hoden und dem Vas deferens, dieses wiederum zerfällt in einen chitinigen und einen nicht chitinigen Theil. Vom nicht chitinigen Theil geht der Verbindungsschlauch (s. Fig. 1 auf pag. 135 *Vb*, bisher fälschlich als Blindschlauch aufgefasst) ab, dessen Abgang bei *Tr* den nicht chitinigen Theil wieder in 2 durch verschiedenen Bau ausgezeichnete Theile sondern kann. Zwischen dem Abgang des Verbindungsschlauchs (*Tr*) und dem chitinigen Theil bildet das Vas deferens eine mehr oder weniger umfangreiche Erweiterung, in der sich die Samenfäden sammeln (Fig. 1, 2 pag. 135). Der chitinige Theil beginnt mit einer mit zahlreichen Muskeln versehenen Erweiterung, dem Ductus ejaculatorius. Am Ausgang des chitinigen Theiles findet sich der Penis.

Die Hoden sind stets zu 4 Paaren vorhanden; ihre Wandung ist structurlos und lässt keine Kerne erkennen, sie dürfte von den Spermamutterzellen abgeschieden sein. Bei *Macrocypris* sind die Hoden kuglig und liegen in der hinteren Körperhälfte, welche sie zum guten Theil ausfüllen (Taf. 38 Fig. 6), bei allen anderen mir bekannten Cypriden sind sie schlauchförmig und liegen (mit Ausnahme einiger Arten von *Argilloecia*?) zwischen beiden Schalenlamellen. Ihr Umfang richtet sich nach Beschaffenheit und Grösse der Spermatozoen. Bleiben die Spermatozoen innerhalb der Hoden schlaff und biegen sich, so sind die Hoden verhältniss-

mässig kurz und erreichen nicht die Länge der Spermatozoen, welche Platz finden, indem sie sich vielfach krümmen (Taf. 38 Fig. 22). So ist es bei den Cyprinae, deren Hoden fast ausnahmslos einen nach hinten und oben offenen Bogen bilden (Taf. 12 Fig. 7). Bei den Pontocyprinae ist der Samenfaden im Hoden bereits sehr elastisch, der Hoden muss sich zur gleichen Länge ausdehnen wie er; wo der Samenfaden sehr lang ist (häufig ist er länger als das Thier), da muss sich der Hoden aufrollen. Er beginnt stets mit einem nach vorn und unten offenen Bogen, wächst dann eventuell bis zum vorderen Schalenrand und krümmt sich dort nach oben (*Pontocypris declivis*, *levis*, Taf. 10 Fig. 4, 6) oder rollt sich spiralig auf (verschiedene *Pontocypris*, Taf. 9 Fig. 1, 2, 4, 5, 6). Bei *Erythrocypris* bleibt er in der hinteren Körperhälfte und bildet dort eine Spirale (Taf. 11 Fig. 7, 16); ähnlich bei *Argilloecia* (Taf. 12 Fig. 1, 5). Die Zahl der Spiralen muss eventuell sehr gross sein, wenn man bedenkt, dass die Samenfäden bisweilen die 8—10fache Länge des Thieres erreichen (*Pontocypris monstrosa*).

Das Keimlager befindet sich nicht in den als Hoden bezeichneten Schläuchen oder Kugeln, sondern im Vas deferens, nahe der Einmündung der Hoden; wenigstens bin ich geneigt, eine Anhäufung von Kernen dort an der Innenwand des Vas deferens als Keimlager aufzufassen. Vielleicht wandern auch entfernter im Vas deferens liegende Zellen ein. Bei *Macrocypris* habe ich am isolirten Vas deferens vergeblich nach Kernen gesucht, die eine ähnliche Deutung zuliessen; an Schnitten (Taf. 38 Fig. 25) sieht man zwar zahlreiche sehr blasse Kerne in das Vas deferens hineinragen, doch kann ich nicht entscheiden, an welcher Stelle des Vas deferens sich diese Kerne finden.

Vom Keimlager aus wandern, wie gesagt, die Spermamutterzellen ein; stets stehen eine grössere Zahl (2—15) auf der gleichen Entwicklungsstufe und theilen sich gleichzeitig; die aus ihnen hervorgegangenen Spermatozoen verlassen meist gleichzeitig den Hoden. Das so überaus verschiedene Bild, welches die Hodenschläuche der Cypriden liefern, erklärt sich im Wesentlichen aus dem Zeitpunkt, wo die Einwanderung erfolgt. Der einfachste Fall würde der sein, dass die jungen Zellen erst dann einwanderten, wenn die Spermatozoen schon entleert sind. In diesem Fall würden wir in jedem Hodenschlauch nur Spermatozoen oder heranwachsende Zellen finden, niemals gleichzeitig Spermatozoen und Spermamutterzellen. Dies scheint aber bei den Cypriden nie vorzukommen.

Weiter könnte die Einwanderung während der Entwicklung der Spermatozoen vor sich gehen. Geschähe sie früh, so würden die Spermamutterzellen Zeit finden, sich unter einander auszugleichen, sich zu einer Reihe zu gruppiren, wie wir sie bei den Pontocyprinae finden, und schliesslich zu wachsen. Sie können eventuell so weit heranwachsen, dass sie sich sehr bald nach der Entleerung der alten Spermatozoen theilen. Auf diesem Stadium scheinen manche *Erythrocypris* (*pallida*) zu stehen, vielleicht auch *Pontocypris subfusca*, doch liegen die Verhältnisse bei *Erythrocypris* in so fern für die Untersuchung sehr ungünstig, als die Mutterzellen sich ganz im Eingang, noch zwischen dem Keimlager gruppiren.

Es ist nun leicht einzusehen, wie ein immer weiteres Zurückrücken der Einwanderung

das Bild beständig verändern würde. Zunächst erscheinen neben den grossen, der Theilung nahen Spermamutterzellen kleine (*Macrocypris*), welche ich als 2. Zellfolge[1]) bezeichne, dann treten neben den ältesten Spermatozoen 2 Zellfolgen auf; so bei den meisten Pontocyprinen (Taf. 38 Fig. 23) sowie bei *Cypris compressa* und *Cypria ophthalmica* (G. W. Müller **6** Taf. 32 Fig. 9). Drei Zellfolgen haben wir bei *Aglaia* (Taf. 38 Fig. 22), eine unbestimmte Zahl bei den meisten Süsswassercypriden (*Candona*, *Notodromas*, *Cyprois*; G. W. Müller **6** Taf. 32 Fig. 6, 7). Hier lösen sich aus einer grösseren Zahl eingewanderter Zellen (dem sogenannten Keimlager) kleine Gruppen von 2 oder 4 aus, werden gleich gross und bilden eine neue Zellfolge. Die Einwanderung scheint hier bereits während eines frühen Entwicklungsstadiums zu beginnen und bei Eintritt der Geschlechtsreife im Wesentlichen beendigt zu sein. Ferner verhalten sich die genannten Gattungen (*Candona*, *Notodromas*, *Cyprois*) in so fern anders, als die Theilung der ältesten (grössten) Zellfolge und die Entwicklung der Spermatozoen beginnt, bevor die älteren Spermatozoen entleert sind, so dass wir Spermatozoen auf verschiedenen Entwicklungsstufen in demselben Hodenschlauch vorfinden, während, wie gesagt, bei den Pontocyprinen, *Macrocypris*, *Aglaia* und *Cypria* alle Spermatozoen eines Hodenschlauches von der gleichen Zellfolge abstammen, auf gleicher Entwicklungsstufe stehen.

Die Lage der Spermamutterzellen in den Hoden ist in den beiden Unterfamilien wesentlich verschieden: bei den Cyprinen liegen sie in der hinteren Hälfte des Hodenschlauchs, und zwar die jüngsten, noch nicht egalisirten ganz am Ende, die weiteren Zellfolgen ihrer Grösse nach davor, derart, dass wir beim Vorschreiten immer grössere Zellfolgen treffen (Taf. 38 Fig. 22). Bei den Pontocyprinen hingegen liegen die Mutterzellen nahe dem Eingang und, wo 2 Zellfolgen vorkommen, gewöhnlich in 2 Reihen neben einander (Taf. 38 Fig. 23).

Die Zahl der Glieder einer Zellfolge kann für eine Art innerhalb enger Grenzen schwanken, so bei allen Pontocyprinae, bei *Macrocypris* und *Cypria*. So zeigt *Pontocypris mediterranea* 3, selten 4, *intermedia* 4 oder 5, *monstrosa* anscheinend constant 4, *subfusca* 4—6, *setosa* 9 oder 10, *Macrocypris* 10—15. Bei den Pontocyprinae kann man häufig beobachten, dass die Zahl der Zellen der 2. Zellfolge grösser ist als die der 1.; das Umgekehrte habe ich nie beobachtet; augenscheinlich geht ein Theil der Zellen 2. Ordnung zu Grunde. Bei den meisten Cyprinae ist die Zahl der Glieder constant, und zwar 4 bei *Aglaia*, *Notodromas*, *Candona*, 2 bei *Cyprois dispar*.

Wegen Form und Entwicklung der Spermatozoen verweise ich auf meine ältere Arbeit (G. W. Müller **6** pag. 690 ff.) und will hier nur eine kurze Uebersicht geben.

Wir unterscheiden an den Spermatozoen einen gedrehten Centralfaden und 2 darum geschlungene Spiralbänder, ferner ein contractiles Band. Während der Centralfaden von einem Ende bis zum anderen reicht, finden sich die Spiralbänder wohl entwickelt nur an der einen

---

1) So bezeichne ich sie erst, wenn sie unter einander gleich geworden sind und sich als Gruppe charakterisiren, deren Glieder sich einmal gleichzeitig theilen und entwickeln werden. Es brauchen nicht sämmtliche eingewanderte Zellen in die jüngste Zellfolge einzutreten (*Aglaia* und andere Cyprinen).

Hälfte, dem sogenannten Kopf, werden am dünneren Schwanz undeutlich oder schwinden ganz. Die Drehung des Samenfadens kann so stark sein, dass sich die Spiralbänder mit ihren Rändern berühren (Cyprinae mit Ausnahme von *Macrocypris*), oder sie ist weniger dicht, d. h. die Spiralbänder berühren sich nicht mit ihren Rändern (Pontocyprinae und *Macrocypris*, Taf. 38 Fig. 70—73). Der Kern liegt an dem vom Schwanz abgewandten Ende.

Häufig tragen die Spermatozoen eine Hülle, streifen sie aber im Recept. seminis ab. Früher wurde diese Hülle für ein Secret der Wandung des Vas deferens gehalten, ich glaube aber, dass sie von den Spermatozoen selbst ausgeschieden wird, oder es wenigstens ursprünglich stets wurde.

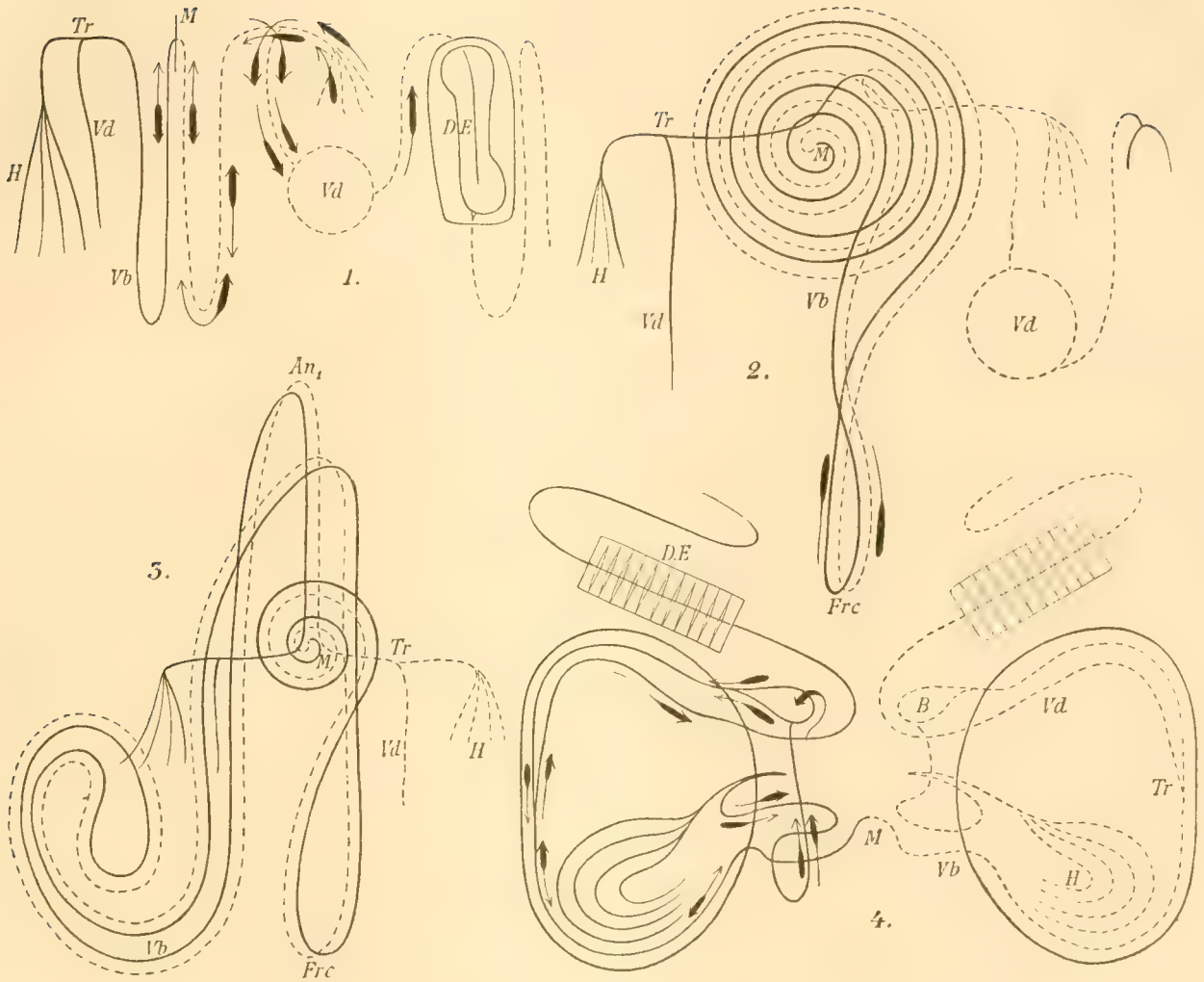
Ich lasse noch einige Angaben von Maassen in Millimetern folgen.

	Kern	Kopf	Schwanz	Gesammtlänge
Pontocypris setosa	0,025	0,5544	0,0882	0,6676
— *mediterranea*	0,52	1,976	0,78	3,276
— *monstrosa*	—	—	—	5,0—7,0
— *succinea*	—	—	—	0,26
— *subfusca*	0,02	0,2646	0,063	0,3476
Pontocypria spinosa	0,02	0,1386	0,0693	0,2279.

Das Vas deferens kann eine directe Fortsetzung der Hoden bilden (Pontocyprinae pag. 135 Fig. 1—3) oder es setzt mit rückläufiger Bewegung an die Hoden an, so bei den Süsswassercypriden (pag. 135 Fig. 4).

Bei *Macrocypris* besteht zwischen den beiderseitigen Vasa deferentia ein 1,6 mm langes schlauchförmiges Verbindungsstück (Taf. 38 Fig. 8). Eine gleiche Verbindung dürfte auch bei den anderen Cypriden existiren, und zwar halte ich den sogenannten Blindschlauch für einen Theil des Verbindungsstückes. Die Vorstellung, die ich mir über den Verlauf des fraglichen Stückes bei verschiedenen Formen gebildet habe, erhellt am besten aus den nebenstehenden Figuren.

Danach würde der Mittelpunkt des Verbindungsstückes *M* sich stets in der Nähe des Punktes finden, wo beide Hoden den Schalenraum verlassen. Dies Verhalten wäre wohl in der Weise zu deuten, dass die Anlage des Verbindungsstückes kurz ist, und dass bei der späteren Streckung die Mitte durch eine Verbindung mit einem anderen Organ (Vas deferens?)



Figurenerklärung.

Schemata der männlichen Geschlechtsorgane. 1. Eines Vertreters der Pontocyprinae, vereinfacht; 2. einer *Pontocypris* mit langen Spermatozoen, etwa *Pontocypris intermedia*; 3. von *Erythrocypris*; 4. eines Süsswassercypriden; An_1 Region der Basis der 1. Antenne; *B* birnförmige Erweiterung; *DE* Ductus ejaculatorius; *Frc* Region der Basis der Furca; *H* Hoden; *M* Mitte des Verbindungsschlauchs (Grenze für das Vordringen der Samenfäden); *Tr* Abgangsstelle des Verbindungsschlauchs; *Vb* Verbindungsschlauch; *Vd* Vas deferens. Fig. 1 und 4 veranschaulichen, wie die Spermatozoen wandern; das dicke Ende der beigezeichneten Linien bezeichnet das Kopf-, das dünne das Schwanzende der Spermatozoen. Vom Vas deferens ist in Fig. 1 und 2 links, in Fig. 3 rechts und links nur der Anfang gezeichnet; es wäre also überall ähnlich wie in Fig. 1 rechts zu ergänzen.

hier fest gehalten würde. Die Streckung des Verbindungsstückes erfolgt bei den Cyprinae (nach Ausschluss von *Macrocypris*) und den Pontocyprinae in verschiedener Weise. Bei den Pontocyprinae, wo das Verbindungsstück ganz am Anfang des Vas deferens entspringt, legen sich beide Hälften von Anfang an dicht an einander, so dass sie oft wie ein einfacher Canal erscheinen. Dieser Doppelcanal biegt sich dann am Rücken des Thieres zu einer doppelten Spirale zusammen, deren Wendepunkt an der Basis der Furca liegt (Fig. 2), so bei *Pontocypris*, wenigstens bei den Arten mit langen Spermatozoen. Jede Hälfte muss hier wenigstens die doppelte Länge eines Samenfadens, der ganze Verbindungsschlauch die vierfache Länge haben, was bei der ausserordentlichen Länge der Samenfäden mancher Arten (*monstrosa*) eine Länge von wenigstens 20 mm ergiebt bei einer Länge des Thieres von 0,65 mm. Bei *Erythrocypris* tritt der Doppelcanal in die rechte Schalenhälfte ein und bildet dort eine einfache oder doppelte Schlinge (oben Fig. 3; Taf. 11 Fig. 2, 7, 12, 16 *Vb*).

Bei den Süsswassercypriden (und *Aglaia*) hat eine bedeutende Streckung des Vas deferens zwischen Hoden und Abgang des Verbindungsstückes *Tr* stattgefunden. Der Ursprung des letzteren liegt im Schalenraum, am Vorderrand oder am Ventralrand; es ist die directe Fortsetzung der 1. Hälfte des Vas deferens, dessen 2. Hälfte mit der 1. einen spitzen Winkel bildet. Es folgt dann dem Schalenrand und tritt am oberen Schalenrand in den Körper ein, um sich hier mit dem Verbindungsstück der anderen Seite zu vereinigen[1]).

Die Vorstellung vom Verlauf des Verbindungsstückes, wie ich sie hier entwickelt habe, gründet sich auf den Vergleich zahlreicher Präparate, doch will ich ausdrücklich bemerken, dass es mir niemals gelungen ist, den ganzen Verlauf klar zu präpariren; zum Theil ist er erschlossen, ist Hypothese. Wer einmal das Gewirr von Linien gesehen hat, welches bei den Pontocyprinae das Verbindungsstück zeigt, ein Gewirr, wovon Fig. 2 und 3 (pag. 135) nur eine schwache Vorstellung geben, der wird zugeben, dass ohne Hülfe der Präparation und der Isolirung der einzelnen Theile keine Klarheit zu gewinnen ist. Bei der Präparation wirkt ein Punkt sehr störend: das Vas deferens an sich zerreisst sehr leicht, es erhält erst Halt durch die Samenfäden; diese fehlen aber gerade an den kritischen Punkten, an der Abzweigung des Verbindungsstückes *Tr* und in der Mitte, bei den Pontocyprinae stets oder fast stets. So ist es mir nicht gelungen, gerade diese wichtigen Punkte im Zusammenhang mit dem Uebrigen zu präpariren.

Verhältnissmässig günstig verläuft die Präparation bei den Süsswassercypriden. Die Thiere sind zum Theil gross, wenigstens verglichen mit den Pontocyprinae, die Abzweigung des Verbindungsstückes sehen wir an jeder Schale, doch für die Mitte des Verbindungsstückes lässt uns die Präparation im Stiche, da auch hier die Samenfäden stets fehlen. Nachweisen konnte ich nur, dass der vermeintliche Blindschlauch vom Schalenraum aus wieder in den

1) Die Darstellung der Verhältnisse in Fig. 7 Taf. 12 ist in Folge eines Versehens des Lithographen nicht richtig.

Körper eintritt; isolirte ich ihn, so fand ich ihn am Ende stets abgerissen, niemals glatt endigend; den direkten Zusammenhang mit dem vermeintlichen Blindschlauch der anderen Seite habe ich niemals erkannt. Trotz dieser Lücke halte ich die hier vorgetragene Anschauung für wohl begründet.

Physiologisch wirkt der Verbindungsschlauch wie ein Blindschlauch: die Samenfäden, die in ihn eintreten, können die Knickung in der Mitte nicht passiren, sondern müssen rückwärts wieder heraus. Stuhlmann hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass durch den Eintritt in den Verbindungs- oder Blindschlauch die Samenfäden nothwendig eine Umkehrung erfahren: treten sie mit dem Schwanzende ein, so muss das Kopfende zuerst heraus und muss im weiteren Verlauf des Vas deferens voraus wandern. Das folgt mit Nothwendigkeit aus der Lage der einzelnen Theile zu einander, besonders bei den Süsswassercypriden. Schwieriger zu erklären ist eine andere Thatsache: alle Spermatozoen wandern jenseits des Blindschlauchs in der gleichen Weise, entweder sämmtlich mit dem Kopf voraus oder sämmtlich mit dem Schwanz voraus. Da sich eine ähnliche Ordnung in den Hoden nicht findet, vielmehr dort die einen den Kopf, die anderen den Schwanz dem Ausgang zukehren und auch so die Hoden verlassen, so muss eine Umkehrung des einen Theiles stattfinden. Ich habe dem, was ich an anderem Ort (**6** pag. 702) über die partielle Umkehrung gesagt habe, wenig hinzuzufügen. Ich nehme an, dass sie bei den Pontocyprinae in der Weise erfolgt, dass nur der eine Theil, welcher mit dem Schwanz vorausgeht, in den Verbindungs- (Blind-) Schlauch eintritt und ihn mit dem Kopf voran verlässt, während der andere Theil nicht in den Blindschlauch abschwenkt, sondern seinen Weg direct fortsetzt, also auch keine Umkehrung erfährt (vergl. das Schema pag. 135 Fig. 1). Es ist unmöglich, diese Hypothese durch Beobachtungen zu beweisen, etwa direct zu sehen, wie sich an der Abgangsstelle des Verbindungsschlauchs der Strom der Samenfäden theilt. Was entschieden zu ihren Gunsten spricht, ist Folgendes: bei *Pontocypris intermedia*, wo jenseits der Abzweigung (*Tr*) die Spermatozoen mit dem Kopf voraus wandern (was anscheinend allen Pontocyprinae gemeinsam ist), sind die Spermatozoen im Verbindungs- (Blind-) Schlauch stets so angeordnet, wie Fig. 2 pag. 135 andeutet. Gewöhnlich ist nur der Schenkel *Tr Frc* (Fig. 2) gefüllt, der Schenkel *Frc M* leer und wird deshalb leicht übersehen. Alsdann finden wir bei *Frc* nur Schwanzenden[1]; nur wenn auch der Schenkel *Frc M* gefüllt ist, gibt es dort auch Kopfenden (beide Schenkel sind durch ihren weiteren Verlauf sicher zu unterscheiden). Ich vermuthe, dass die Samenfäden gewöhnlich nicht in den Schenkel *Frc M* eintreten, sondern vor *Frc* umkehren. Nur einmal sah ich Samenfäden zur Hälfte im einen, zur Hälfte im anderen Schenkel. Der Uebertritt aus den Hoden in das Vas deferens und Verbindungsstück, und aus letzterem in das Vas deferens erfolgt augenscheinlich bei den Ponto-

1) Bei einer eventuellen Nachprüfung bitte ich folgende Thatsache zu berücksichtigen, welche leicht irre führen kann: bei manchen Pontocyprinae, so bei *P. intermedia*, färbt sich der Centralfaden am Schwanzende mit Hämalaun so intensiv, dass man glaubt, das Kopfende vor sich zu haben.

cyprinae ruckweise, plötzlich und rasch. Deshalb finden wir auch niemals Samenfäden beim Uebertritt aus einem Zweig in den anderen.

Folgende Thatsache gewinnt an der Hand der aufgestellten Hypothese ein gewisses Interesse. Bei verschiedenen Arten von *Pontocypris* zeigen sich Kopf- und Schwanzende in so fern verschieden gebildet, als das eine Ende starr, das andere weich, biegsam ist. So ist bei *intermedia* das Kopfende biegsam, das Schwanzende starr (Taf. 38 Fig. 70 *a, c*), ähnlich bei *succinea* (Taf. 38 Fig. 72). umgekehrt bei *subfusca* (Taf. 38 Fig. 71). Es leuchtet sofort ein, dass ähnliche Unterschiede für die Trennung der Samenfäden von grosser Bedeutung sein müssen: die, bei denen das starre Ende vorausgeht, werden ihren Weg gerade fortsetzen und je nach der Lage der Organe im Vas deferens weiter wandern oder in den Verbindungsschlauch eintreten, die anderen, bei denen eine weiche, biegsame Spitze vorausgeht, werden durch kleine Hindernisse, Falten etc. zu einem Abschwenken nach der einen oder anderen Seite bestimmt werden. Beachtenswerth erscheint der Umstand, dass sich die Biegsamkeit des Kopfendes bei *P. intermedia* im Receptaculum seminis verliert, wenigstens fand ich dort bei allen untersuchten Samenfäden die Spitze gerade, nicht, wie stets im Vas deferens, schwach gekrümmt (Taf. 38 Fig. 70 *a, b*). Auch bei *mediterranea* finden sich constant Unterschiede am Kopfende zwischen Samenfäden aus dem Vas deferens und aus dem Receptaculum (Taf. 38 Fig. 73). Leider habe ich es versäumt, zahlreichere Arten mit Rücksicht auf ähnliche Unterschiede zu untersuchen, doch will ich nicht verschweigen, dass sich unter den untersuchten auch eine Art befand (*setosa*), bei der im Hoden und Receptaculum beide Enden starr waren.

Bei den Cyprinae kann die partielle Umkehrung nicht durch den Verbindungs- (Blind-) Schlauch bewirkt werden, da hier alle Samenfäden in den Blindschlauch eintreten, alle umgekehrt werden. Die partielle Umkehr erfolgt vermuthlich in der birnförmigen Erweiterung des Vas deferens (pag. 135 Fig. 4 *B*). Der Samenfaden ist, wenn er in sie eintritt, was einzeln erfolgt, noch weich, biegsam und bildet darin ein Knäul. Vermuthlich ist nur das eine Ende geeignet, den Ausgang zu gewinnen. Ich habe diese Erweiterung nur bei *Candona*, *Notodromas* und *Cyprois* nachweisen können, nicht auch bei *Cypria* und *Aglaia*, doch glaube ich, dass hier die partielle Umkehr in gleicher Weise erfolgt. Für *Aglaia* habe ich festgestellt, dass sämmtliche Spermatozoen jenseits des Verbindungsschlauches mit dem Kopf voraus wandern.

Bei *Macrocypris* hielt ich es nicht für wahrscheinlich, dass eine partielle Umkehrung stattfinde, da hier anscheinend gleichzeitig mehrere Samenfäden befördert werden, und die gleiche Anordnung dadurch ihre Bedeutung verliert. Doch machen es mir manche Präparate wahrscheinlich, dass jenseits des Ductus bei allen Spermatozoen der Kopf voraus wandert, indessen ist die Unterscheidung von Kopf und Schwanz hier schwierig. In den wenigen Fällen, wo es mir gelang, bei *Macrocypris* das Verbindungsstück zu isoliren, war es stets leer.

Die partielle Umkehrung und die daraus resultirende gleiche Anordnung der Samenfäden ist unzweifelhaft von Bedeutung für die Entleerung, für das richtige Functioniren des Ductus ejaculatorius.

Zwischen Abgang des Verbindungsschlauchs und Ductus ejaculatorius bildet das Vas deferens bei den Pontocyprinae eine blasige Erweiterung, in der sich die Samenfäden sammeln. Am Aufbau dieses Stückes betheiligen sich zweierlei Zellen: Bindegewebszellen, deren Kerne dem Vas deferens äusserlich anliegen und im Profil oft weit vortreten, und andere Zellen, welche eine mehr oder weniger reichliche epitheliale Auskleidung bilden; sie dürften gleichen Ursprungs sein wie die Spermamutterzellen. Bald überwiegt die eine, bald die andere Form. Bei den Pontocyprinae thun dies die Bindegewebszellen, deren Kerne meist sehr deutlich in Reihen angeordnet sind (Taf. 30 Fig. 12); Verbindungsschlauch und Vas deferens zeigen das gleiche Verhalten bis auf manche Stellen. So sind Abgang und Mitte des Verbindungsschlauchs besonders reich an Kernen, ebenso die Knickung bei *Erc*; an der Erweiterung fehlen Bindegewebszellen fast ganz, dagegen findet sich an den gegenüber liegenden Flächen eine wohl entwickelte epitheliale Auskleidung (Taf. 38 Fig. 10, 11). Bei den Cyprinae (wohl mit Ausschluss von *Macrocypris*, wo es mir nie gelungen ist, das ganze Vas deferens zu präpariren) scheidet sich das Vas deferens nach seinem Bau scharf in 2 Abschnitte: der 1. umfasst das Stück bis zum Abgang des Verbindungsschlauches und ihn selber, in ihm überwiegen die Bindegewebszellen bedeutend, die andere Kategorie kann ganz fehlen (Taf. 38 Fig. 16, 17); im 2. Abschnitt (vom Abgang des Verbindungsschlauches bis zum Ductus ejaculatorius) treten umgekehrt die Bindegewebszellen in den Hintergrund und scheinen oft ganz zu fehlen. Die epitheliale Auskleidung nimmt hier auf mehr oder weniger umfangreichen Strecken einen drüsigen Charakter an, die Zellen ordnen sich scharf in 2, selten mehr Reihen (Taf. 38 Fig. 14—16). Bei *Aglaia* zeigt nur ein kleines Stück diesen sehr charakteristischen Bau, bei den Süsswassercypriden der grössere Theil.

Ductus ejaculatorius. An der Grenze des chitinigen und nicht chitinigen Theils des Vas deferens findet sich bei den Cypriden der Ductus ejaculatorius, ein umfangreicher und bisweilen recht complicirter Apparat.

Die einfachere Form zeigen die Pontocyprinae, zu denen ich mich zunächst wende. Er besteht hier aus einem erweiterten, stark muskulösen Abschnitt des chitinigen Theiles des Vas deferens, welcher in ganzer Länge durchsetzt wird von einer innern Röhre, die eine directe Fortsetzung des nicht chitinigen Theiles des Vas deferens bildet. Wir haben es also mit zwei in einander gesteckten Röhren zu thun, einer äusseren, weiten, complicirten, chitinigen, und einer inneren, einfacheren, nicht chitinigen (Taf. 38 Fig. 61, 49).

Die äussere chitinige Röhre. Die Erweiterung beginnt an der oberen Grenze des chitinigen Theils, so bei *Pontocypris pirifera, succinea, subfusca* (Taf. 9 Fig. 42, 43, 47; Taf. 10 Fig. 19, 20), oder ein Stück unterhalb derselben, so bei *Erythrocypris* und *Argilloecia* und bei den meisten *Pontocypris* (Taf. 38 Fig. 47, 60; Taf. 9 Fig. 18, 27, 32, 55; die Grenze wird durch eine Einschnürung oberhalb des Ductus bezeichnet). Sie ist nicht gleichmässig, sondern erfährt nahe dem unteren und oberen Ende eine fernere kugelige oder längliche Erweiterung. Je nach der Grösse und Entfernung dieser secundären Erweiterungen erscheint der Ductus bald S-förmig, bald annähernd gerade, länglich, bald nur schwach geschlängelt (vergl. die Figuren

auf Taf. 9, 10, 12). Die Röhre besteht aus dickem, starrem oder sehr elastischem Chitin; nur 2 Streifen sind biegsam und gewöhnlich durch eine Furchung der inneren Contour der Chitinwand ausgezeichnet (Taf. 9 Fig. 27, 32, 55; Taf. 12 Fig. 28), welche in der Flächenansicht als eine Reihe von parallelen Linien erscheint. Weiter zeichnen sie sich durch intensive Aufnahme von Farbstoffen aus (Schnitt auf dem Objectträger mit Methylenblau gefärbt Taf. 38 Fig. 51). Diese Streifen finden sich an den beiden secundären Erweiterungen der Röhre und umfassen die Röhre etwa zur Hälfte, und zwar von gegenüberliegenden Punkten aus. Sie werden bei der Contraction der umgebenden Muskeln eingeknickt (Taf. 38 Fig. 48, 50).

Die Röhre ist umgeben von einer beträchtlichen Zahl von Muskelfasern oder -blättern, welche einen dicken Mantel um die Röhre bilden (Taf. 38 Fig. 33). Diese setzen sich entweder direct an die Röhre an, so bei *Erythrocypris* (Taf. 38 Fig. 47), oder verbinden sich mit umfangreichen Chitinplatten, welche sich oberhalb und unterhalb der beiden secundären Erweiterungen von der Röhre abzweigen (Taf. 38 Fig. 62, sowie Taf. 9 Fig. 42, 43; Taf. 10 Fig. 19, 20; in den Figuren Taf. 9 Fig. 18, 27, 32, 37, 42, 43, 47, 55, Taf. 10 Fig. 19, 20, Taf. 12 Fig. 28, 32 bezeichnet stets die äussere Contour die Grenze der Muskelmasse, die untere und obere, resp. bei Taf. 12 Fig. 32, vordere und hintere den Rand der Chitinplatte). Wie aus den Figuren ersichtlich, entsteht so eine Ansatzfläche für eine sehr beträchtliche Muskelmasse. Eine 3. Art des Muskelansatzes ist die, dass sich jede Muskelfaser an einen besonderen kleinen Chitinzapfen ansetzt, eine Form, die ich nur bei *Pontocypris declivis* beobachtet habe (Taf. 10 Fig. 26).

Die innere Röhre ist viel einfacher gestaltet; sie ist dünn, nicht viel stärker als ein Samenfaden, so dass jedenfalls nur 1 Samenfaden auf einmal sie passiren kann. Bei ihrem Eintritt in die äussere Röhre wird sie von dieser eingeschnürt. Diese Einschnürung bildet den Verschluss des Ductus nach oben, nach den Hoden hin. Gewöhnlich ist der Verschluss einfach, nur bei *Pontocypris dispar* entsteht, ähnlich wie bei den Cyprinae, durch Faltung des Chitinrandes der äusseren Röhre (Taf. 38 Fig. 40 von *Macrocypris*) ein complicirter Verschlussapparat (Taf. 38 Fig. 52). Bei anderen Arten finden wir am Vas deferens vor Eintritt in den chitinigen Canal eine Umschnürung (Taf. 9 Fig. 55; Taf. 38 Fig. 60), welche ebenfalls einen wenn auch unvollkommenen Abschluss bildet.

Bei den meisten Formen scheint die innere Röhre ganz gleichmässig zu verlaufen und keinerlei Complication zu zeigen, doch gestattet die umhüllende Chitinröhre und Musculatur keine genaue Untersuchung, und geschnitten habe ich nur wenige Arten. Bei *Pontocypris pirifera* (Taf. 38 Fig. 61) setzt sie sich aus 2 winklig von einander abgesetzten Stücken zusammen: einem sehr kurzen am Eingang und einem längeren, welches bis zur Grenze der Erweiterung reicht. Das letztere ist gefaltet, schwach spiralig gedreht und zeigt im Querschnitt eine sechstheilige Rosette (Taf. 38 Fig. 63). Die eigenthümliche Form steht im engsten Zusammenhang mit der merkwürdigen birnförmigen Gestalt der Hülle der Samenfäden (Taf. 38

Fig. 52), welche ein weites oder erweiterungsfähiges Vas deferens nothwendig macht. Bei anderen Arten (*Pont. intermedia* Taf. 38 Fig. 51) finde ich in der Nähe des Eingangs 6 (? vom inneren Canal abgezweigte und neben demselben aufsteigende kurze Aeste; vielleicht steht dies Gebilde in Zusammenhang mit dem Verschluss. Bei *Pont. pirifera* reicht die innere Röhre bis zur Grenze der Erweiterung und durchsetzt vor ihrem Ende ein dünnhäutiges Diaphragma (Taf. 38 Fig. 61, 62); bei anderen Arten reicht sie noch ein Stück weit in das Vas deferens unterhalb des Ductus ejaculatorius und endigt dort, indem sie sich der äusseren Röhre anlegt, ohne direct in sie überzugehen (Taf. 38 Fig. 50).

Was die Histologie der einzelnen Theile des Apparates betrifft, so will ich erwähnen, dass wir die Kerne der Muskelzellen in der Peripherie der Muskelmasse finden. Die Kerne der Matrixzellen der Chitinröhre liegen, wie nicht anders zu erwarten, der äusseren Fläche der Röhre an. An der inneren Röhre habe ich vergeblich nach Kernen gesucht. Bei *Pontocypris pirifera* sehen wir an jeder der Falten nahe ihrem unteren Ende einen hellen Punkt (Taf. 38 Fig. 61, 62), den ich zunächst als Kern anzusprechen geneigt war, indessen färbt er sich nicht intensiver als die Umgebung, sondern viel weniger intensiv. Wie man im Profil sieht, handelt es sich um eine flache Grube in der Wand.

Wie wirkt der Apparat? Die Contraction der Muskeln faltet den weichen Streifen ein und biegt zugleich die gegenüber liegende Chitinwand (Taf. 38 Fig. 48, 50). Es wird so ein Theil des Inhalts der äusseren Röhre herausgepresst und zwar nach der Mündung hin; nach der Richtung der Hoden findet er keinen Ausweg. Lässt die Contraction der Muskeln nach, so streckt sich der Apparat in Folge der Elasticität der Chitinwand wieder und erhält sein altes Volum. An Stelle der verdrängten Flüssigkeit muss wieder etwas eintreten. Ist der Ausgang verschlossen, so wird aus dem Vas deferens ein Samenfaden aufgesaugt, welcher mit der nächsten Contraction ausgestossen wird. So dürfte im regelmässigen Wechsel die Contraction einen Samenfaden ausstossen, das Nachlassen einen neuen aufsaugen.

Ich denke, die Wirkungsweise des Apparates, wie ich sie hier schilderte, lässt sich mit ziemlicher Sicherheit aus der Anatomie erschliessen; die Einfaltung der biegsamen Stellen lässt sich direct an Thieren beobachten, die den Ductus während des Abtödtens contrahirt haben. Der Verschluss des Apparates nach erfolgter Contraction dürfte im Penis erfolgen, und zwar durch die Wirkung der Muskeln desselben. Früher suchte ich den Verschlussapparat weiter oben, direct hinter dem Ductus, jedoch vergeblich, auch lehrt eine einfache Ueberlegung, dass die Entfernung des Verschlusses von der oberen Grenze so gross sein muss, dass ein ganzer Samenfaden eintreten kann. Träte der Samenfaden nur zum Theil ein und läge nach der Wiederausdehnung zum Theil noch hinter, zum Theil schon vor dem Verschlussapparat (das wäre eine nothwendige Folge davon, wenn der untere Verschluss nahe dem Ductus läge), so würde eine erneute Contraction ebensowenig wie eine Wiederausdehnung den Samenfaden weiter schaffen können, da mit diesem Vorrücken keine Vermehrung oder Verminderung des Inhalts statt fände. Schon aus diesem Grunde glaube ich, dass der untere Verschlussapparat

so weit vom eigentlichen Ductus liegt, dass ein ganzer Samenfaden eintreten kann: diese Entfernung entspricht aber der Lage des Penis.

Man wird vielleicht einwenden, dass das dünnwandige Vas deferens jenseits des Ductus nicht widerstandsfähig genug sei, um dem Druck von aussen bei der Wiederausdehnung Stand zu halten, dass an Stelle des Aufsaugens ein Zusammenpressen des Vas deferens erfolgen müsste. Indessen zeigt das Vas deferens einen hohen Grad von Elasticität: bei *Erythrocypris* wird die Wandung durch Chitinrippen verstärkt, bei verschiedenen *Pontocypris* sehe ich beim Zerreissen eine Zusammensetzung aus spiral angeordneten Streifen (an Tracheen erinnernd, doch ohne innere Vorsprünge), eine Structur, die sich sehr wohl aus der vermehrten Widerstandsfähigkeit erklärt. So würde ich diesem Einwand kein Gewicht beilegen, vielmehr, wie gesagt, annehmen, dass der Verschluss nach aussen hin im Penis erfolgt.

Ein besonderer Verschluss nach oben, nach den Hoden zu, ist nicht nöthig: die Einschnürung des Vas deferens beim Eintritt in den Ductus wirkt in so weit als Verschluss, dass Flüssigkeit nach dieser Richtung nicht ausgepresst werden kann, wenigstens nicht wenn der andere Weg offen ist, wie er das nach unserer Anschauung während des Contrahirens ist.

Der Ductus ejaculatorius der Cyprinae zeigt eine wesentlich andere Form als der der Pontocyprinae. Ich will mit der Beschreibung desselben bei *Macrocypris* beginnen (Taf. 38 Fig. 34—40). Wieder haben wir es mit einem äusseren chitinigen und einem inneren nicht chitinigen Rohr zu thun. Die Erweiterung beginnt direct an der Grenze beider Theile des Vas deferens, und zwar mit einem complicirten Verschlussapparat (Taf. 38 Fig. 40). Dieser entsteht, wie gesagt, durch Faltung des freien Randes der Chitinröhre und bildet den Eingang zu einer Kugel, der sich dann eine lange Röhre mit mässig dicker, fein quergefalteter (Fig. 36) Chitinwand anschliesst. Die Röhre ist kaum weiter als der übrige Theil des Vas deferens. Aeusserlich ist sie mit zahlreichen stiftartigen Fortsätzen besetzt, welche dem Ansatz der Muskeln dienen. Die Anordnung dieser Stifte erscheint in der Totalansicht ziemlich unregelmässig, an Tangentialschnitten überzeugen wir uns aber davon, dass wir es mit schräg gestellten Reihen oder Kreisen zu thun haben (Taf. 38 Fig. 33). Die einzelnen Stifte stehen in den auf einander folgenden Reihen abwechselnd, jeder über einer Lücke in der vorhergehenden Reihe, die Regelmässigkeit der Anordnung wird aber durch eine Verschiebung gestört, welche die Stifte in Folge einer seitlichen Abflachung des ganzen Organs erfahren (Taf. 38 Fig. 37, 38). Diese erklärt sich wieder aus dem Druck der umgebenden Organe. Die Anordnung der Muskeln ist im Allgemeinen derart, dass sie einen Stift der Reihe 1 mit dem senkrecht unter ihm stehenden der Reihe 3 verbinden, die beiden Stifte der Reihe 2, zwischen welchen der Muskel durchgeht, sind durch eine dünne Membran verbunden, welche den Muskel an dieser Stelle durchsetzt. Diese Verbindung ist die gewöhnliche, doch kommen, wie aus der Figur ersichtlich, auch noch andere vor. Die Musculatur erstreckt sich nicht auf die kuglige Erweiterung oder doch nur auf einen schmalen Theil von ihr. Uebrigens ist sie sehr schwach, anscheinend stark degenerirt; nirgends zeigt sich eine deutliche Querstreifung. Auch ist das Verhalten in sofern ungewöhnlich, als das Vas deferens jenseits des Ductus ejaculatorius stets mit

zahlreichen Spermatozoen erfüllt ist, was bei keiner anderen der mir bekannten Cypriden vorkommt.

Die bis jetzt beschriebenen Unterschiede gegenüber den Pontocyprinae bedingen die auffällige Verschiedenheit im Habitus, sie erscheinen übrigens ziemlich unwesentlich. Beachtenswerther sind die Unterschiede im Bau der inneren Röhre. Diese zeigt zahlreiche, sehr intensiv gefärbte Kerne, zum Theil von eigenthümlich kommaartiger Form (Taf. 38 Fig. 35). Die innere Röhre reicht nur bis zum Ende der kugligen Erweiterung, weiter habe ich sie nicht verfolgen können. Der Rest des Hohlraumes ist voll ziemlich grosser Zellen mit feinkörnigem Protoplasma und kugligem, grossem, aber blassem Kern. Sie können noch ein ganzes Stück weit in das Vas deferens jenseits des Ductus reichen, bis zur nächsten Umbiegung. In wie weit diese Zellen das ganze Lumen des Ductus erfüllen, ist kaum festzustellen, da eine Schrumpfung derselben bei den Vorbereitungen zum Schneiden nicht zu vermeiden ist. Bei der kugligen Erweiterung scheinen sie es nach Untersuchung an frischem Material zu thun. Ob im weiteren Verlauf die Zellen ein Lumen zwischen sich lassen, also einen Gang für die Samenfäden bilden, lässt sich auf Grund meiner Präparate nicht entscheiden, doch ist es wohl mit Sicherheit anzunehmen. Nach ihrer Beschaffenheit könnte man die Zellen für Drüsenzellen halten.

Ich will hier kurz vergleichsweise die anderen Formen des Ductus ejaculatorius bei den übrigen Cyprinae anführen, und zwar zunächst in Bezug auf Gestalt der äusseren, chitinigen Röhre. Stets beginnt der Apparat direct an der Grenze beider Abschnitte des Vas deferens. *Aglaia* (Taf. 12 Fig. 45; Taf. 38 Fig. 26, 27) besitzt eine deutliche kuglige Erweiterung am Eingang, eine schwächere, längliche Erweiterung am Ausgang und erinnert so durch die doppelte Erweiterung an die Pontocyprinae. Die Kugel am Eingang bleibt, wie bei *Macrocypris*, fast ganz frei von Muskeln, die kleinere am Ausgang etwa zur Hälfte. Die Strahlen stehen in 5 ziemlich weit auseinander stehenden Kränzen und erinnern in Anordnung und Gestalt lebhaft an die Süsswassercypriden, speciell an *Cypria*.

Von diesen besitzen *Cypris* (*Cypria ophthalmica* schwache Reste einer Erweiterung am Eingang und Ausgang, welche fast ganz in den muskulösen Mantel aufgenommen sind, weiter, wie *Aglaia*, 5 Reihen von einfachen Strahlen. Die Bildung complicirter Endflächen, welche dem Muskelansatz dienen, hat einen ziemlich hohen Grad erreicht; Anfänge dieser Flächen fanden wir bei *Aglaia* am unteren Ende. Bei *Candona* vermissen wir jede Spur kugliger Erweiterungen: beide Enden des Ductus ejaculatorius sind einander äusserlich ähnlich und haben einen trichterartigen, durch ein complicirtes System von Chitinleisten gestützten Abschluss. Die 5 Kränze von Chitinstrahlen weichen in so fern ab, als jeder Strahl 2 Strebepfeiler entsendet, einen nach vorn, einen nach hinten. *Notodromas* (und *Cyprois*) schliesst sich im Mangel der kugligen Erweiterung und in der Gestalt der Endflächen an *Candona* im Wesentlichen eng an, doch ist die Zahl der Strahlenkränze ausserordentlich vermehrt, auf über 20; auch stehen die Kränze ganz dicht

neben einander, so dass die Spitze jedes der beiden Aeste des zweitheiligen Fusses zwischen die benachbarte Reihe geschoben wird.

Am Inhalt des Ductus unterscheiden wir bei *Aglaia* ebenfalls eine innere Röhre, von der ich indessen nicht sagen kann, wie weit sie reicht (geschnitten habe ich die Art nicht), sowie die drüsigen Zellen, welche die Erweiterung ausfüllen (in Fig. 45 Taf. 12 sind sie angedeutet) und etwa bis zur Mitte reichen. Der übrige Theil des Ductus wird von einer feinkörnigen Masse erfüllt, in der ich Kerne vermisse (Secret der Drüsenzellen). Von Süsswassercypriden habe ich nur *Notodromas* auf Schnitten untersucht. Die innere Röhre reicht etwa bis zur Hälfte des Ductus, in der andern Hälfte giebt es gar keine zelligen Elemente (Schwarz pag. 13). Die Röhre setzt sich zusammen aus einer inneren Wand mit denselben kommaförmigen Kernen wie bei *Macrocypris* (Taf. 38 Fig. 24) und aus den diese umhüllenden drüsigen Zellen, so dass wir die gleichen Elemente wieder finden, wie bei *Macrocypris*, doch in festerer Verbindung. Aehnlich scheinen sich die anderen Süsswassercypriden zu verhalten.

Die Zugehörigkeit der verschiedenen Kerne zu den Muskelzellen oder Matrixzellen des Chitins haben bereits Nordquist (pag. 156) und Schwarz (pag. 24) richtig erkannt. Die äusserlich der Muskelmasse anliegenden gehören den Muskelzellen an, die die Muskelmasse von innen bekleidende Kernschicht hingegen den Matrixzellen; letztere haben sich in Folge von Schrumpfung vom Chitingerüst entfernt. Die Beziehungen treten beim Vergleich eines früheren Entwicklungsstadiums (Taf. 38 Fig. 41) sofort klar hervor.

Die Wirkungsweise des Apparates ist bei den Cyprinae sicher in mehr als einer Beziehung anders, als bei den Pontocyprinae. Nirgends ist es mehr ein bestimmt begrenztes Stück, welches sich einfaltet, die ganze äussere Röhre verkürzt sich, so weit die Musculatur reicht, in gleicher Weise, wozu sie durch ihre Faltung (Zerlegung in Ringe) befähigt ist. Sie dehnt sich dann wieder durch die Elasticität des Rohres (*Macrocypris*, *Aglaia*, *Cypria*) oder durch die Elasticität der an ihrer Basis gespaltenen Chitinstrahlen aus. In letzterem Fall werden die beiden Zweige eines Strahles einander bei der Contraction genähert und entfernen sich beim Nachlassen wieder von einander, wie die Schenkel einer Pincette; so bei *Candona*, *Notodromas*, *Cyprois*. Schwarz (pag. 22) möchte beim Mangel der getheilten Strahlen überhaupt die Möglichkeit einer Contraction und Wiederausdehnung leugnen (hierin wird er durch die Beschaffenheit der Muskeln von *Cypria* bestärkt), doch sicher mit Unrecht. Die einfache Faltung der Wand stellt den ursprünglichen Zustand des elastischen Rohres dar. Ausserordentlich gesteigert wurde die Elasticität, indem der Widerstand von der Wand auf die Chitinstrahlen übertragen wurde.

Noch in einem anderen Punkt würde sich, wenn Schwarz Recht hat, die Wirkungsweise bei den Pontocyprinae und Cyprinae unterscheiden: Schwarz nimmt an, es werde auf Ein Mal nur ein Stück eines Samenfadens aufgesaugt, so dass verschiedene Contractionen dazu gehören würden, einen Samenfaden zu befördern. Die Frage scheint mir darauf hinauszulaufen: wird bei einer Contraction zum mindesten das Volum eines Samenfadens verdrängt oder weniger?

Für die Pontocyprinae möchte ich die Frage im ersten Sinn beantworten und damit meine oben gegebene Darstellung rechtfertigen. Für die Cyprinae mit ihrem kleineren Lumen des Ductus, speciell des elastischen Theiles, ist der andere Fall wohl denkbar. Dass der Apparat thatsächlich in beiden Unterfamilien nicht unwesentlich verschieden wirkt, beweist die Beobachtung von SCHWARZ (pag. 13), dass sich bei *Cypris punctata* der Samenfaden im Ductus aufrollt[1]). Dies oder ein Zusammenbiegen wäre bei den Pontocyprinae vollständig ausgeschlossen durch die Enge des Leitungsweges, sowohl des inneren Rohres, wie auch des folgenden Vas deferens, und durch die grössere Elasticität der Samenfäden.

Der Ductus ejaculatorius der Süsswassercypriden ist wiederholt der Gegenstand von Untersuchungen gewesen, über die ich hier kurz berichten möchte, dabei will ich auch die anderweitigen Angaben über männliche Geschlechtsorgane der Cypriden erwähnen. ZENKER war der erste, der die männlichen Geschlechtsorgane der bis dahin für Zwitter gehaltenen Cypriden beschrieb. Eine ausführliche Darstellung gab er 1854, welche ich hier, mit Uebergehung der beiden älteren Arbeiten, allein berücksichtige (**2** pag. 43—57). Die Hoden bestehen nach ihm aus 6 Schläuchen (ausser den 4 Hoden wird noch der in den Schalenraum eintretende Theil des Vas deferens als 1 Paar aufgefasst), welche lange getrennt verlaufen und sich zu einem kurzen Vas deferens vereinigen. Der Ductus ejac. wird als Schleimdrüse angesprochen, welche den die Spermatozoen umhüllenden Schleim liefert. Sie mündet gemeinsam mit dem Vas deferens in den Penis. Ausführlich beschrieben werden die Spermatozoen, das Abwerfen der Hülle und die eigenthümliche Bewegung im Receptaculum seminis. LILLJEBORG (**1** pag. 99) hat bereits richtig beobachtet, dass der Ductus ejac. in das Vas deferens eingeschaltet ist, doch spricht er ihn nach ZENKER's Vorgang als Schleimdrüse an. Er bezeichnet den Penis als Bursa copulatrix, das Begattungsrohr als Penis. SEB. FISCHER (pag. 140, 141) hat die männlichen Geschlechtsorgane gesehen und zum Theil zutreffend abgebildet. Er hält die Thiere aber in Folge der ganz richtigen Beobachtung, dass sie sich ohne Begattung fortzupflanzen vermögen, für Zwitter und deutet die Geschlechtsorgane entsprechend, nämlich den Ductus ejac. und das Recept. sem. als Hoden, die Hoden als Eierstöcke. Erst WEISMANN spricht den Ductus ejac. als solchen an. REHBERG erkennt auch, dass der Apparat in das Vas deferens eingeschaltet ist, hält ihn aber für ein Schutz- und Aufbewahrungsorgan der Samenfäden. NORDQUIST findet, dass der 5. und 6. Hodenschlauch ZENKER's in Wirklichkeit Theile des Vas deferens darstellen, doch ist er weit entfernt von einer richtigen Erkenntniss des Zusammenhangs. Er liefert eine im ganzen zutreffende anatomische und histologische Beschreibung des Ductus ejac., den er auch als solchen bezeichnet. SCHWARZ giebt eine eingehende Darstellung des Apparates, speciell der Histologie der Musculatur. Mit seiner Deutung der

1) Aus der Darstellung von SCHWARZ geht nicht hervor, ob es sich um eine einmalige oder eine wiederholte Beobachtung handelt. Sollte jenes der Fall sein, so würde ich zur Annahme neigen, dass hier ein abnormer Fall, ein Samenfaden, der in Folge der Krümmung im Ductus sitzen geblieben ist, vorgelegen hat. Ich habe niemals etwas Aehnliches beobachtet.

Wirkungsweise des Apparates haben wir uns schon oben pag. 144 beschäftigt. Ich möchte gegen dieselbe noch einwenden, dass er gar nicht die Frage aufwirft, wie und wo nach der Contraction der Verschluss erfolgt, welcher die ausgetriebene Flüssigkeit am Zurückströmen verhindert. Wenn Schwarz weiter den Schwerpunkt der Thätigkeit in das Aufsaugen (Pumpen) legt, das Ausstossen in Zweifel zieht, höchstens als Nebenfunction anerkennt, so scheint mir hier ein arges Missverständniss vorzuliegen. Ganz abgesehen davon, dass der eine Vorgang ohne den anderen nicht denkbar ist, ist der Zweck der ganzen Thätigkeit des Organs sicher die Beförderung der Spermatozoen in den weiblichen Körper, in das Recept. seminis. Nach Schwarz sollte man glauben, der Zweck wäre, den Widerstand der Narbe zu überwinden, dies wäre wohl etwas einfacher durch Beseitigung der Narbe zu erreichen gewesen. Umgekehrt ist der Widerstand der Narbe ein nothwendiger Factor in der propulsatorischen Thätigkeit, und diese ist die Hauptfunction. — Stuhlmann erkennt, dass der Nebenschlauch Nordquist's (5. und 6. Hodenschlauch Zenker's) einen Abschnitt des Vas deferens bildet, welcher in einen Blindschlauch ausgezogen ist; durch den Eintritt in denselben erfolgt eine Umkehr sämmtlicher Spermatozoen. Endlich habe ich selber (**6**) die Spermatogenese der Cypriden beschrieben; die betreffenden Untersuchungen sind zum Theil der hier gegebenen Darstellung zu Grunde gelegt[1]).

Der Penis der Cypriden zeigt eine ziemlich complicirte Gestalt; er besteht aus einem beweglichen, recht umfangreichen, seitlich comprimirten Anhang. Er wird von dem Vas deferens durchsetzt, das anfangs seinen Bau nicht ändert. An einer Stelle, welche gewöhnlich im oberen Drittel des Penis liegt, tritt es in engere Verbindung mit der Wandung des Penis. Von hier ab besitzt es derbere Wandungen. Wir bezeichnen diesen Abschnitt als das Begattungsrohr (*Br*). Es unterscheidet sich vom Vas deferens, wie gesagt, durch die derbere Wandung (Taf. 9 Fig. 16) und grenzt sich auch häufig durch eine Knickung oder Einschnürung ab. Das Begattungsrohr verläuft gewöhnlich im Bogen oder in einer Spirale. An seinen Ursprung setzen sich Muskeln an, oft erst durch Vermittelung von Chitinspangen. Eine Contraction dieser Muskeln dürfte die Spitze des Begattungsrohres aus dem Penis heraustreten lassen (Taf. 9 Fig. 16, 17). An der Grenze zwischen Vas deferens und Begattungsrohr wird auch wohl der Verschluss des Vas deferens erfolgen, welcher die Thätigkeit des Ductus ejaculatorius begleitet (s. oben pag. 141).

Weiter kann der Penis hakenartige Fortsätze tragen, welche durch besondere Muskeln bewegt werden (Taf. 10 Fig. 21, 25; Taf. 11 Fig. 28. 33. 36. 39); sie mögen als Klammerorgane bei der Begattung dienen.

Die bis jetzt gegebene Beschreibung bezog sich auf die Pontocyprinae; bei den Cyprinae ist er meist complicirter gebaut, gestattet aber vor Allem bei der Undurchsichtigkeit seiner

1) Zwei ältere Arbeiten von mir (**1**, **2**) übergehe ich besser mit Stillschweigen, da sie keinerlei Förderung unserer Kenntniss des Baues der männlichen Geschlechtsorgane enthalten, vielmehr nur versuchen, den alten Zenker'schen Irrthum von der Schleimdrüse aufzuwärmen.

Wandungen häufig nicht, den Verlauf des Vas deferens zu erkennen. Muskeln habe ich daran mit Ausnahme von *Macrocypris* vermisst.

Der Penis der Cypriden liefert durch die Mannigfaltigkeit seiner Gestalt sehr brauchbare systematische Merkmale (vergl. besonders Taf. 9—11).

Bairdiidae (Taf. 38 Fig. 3).

Die männlichen Organe bestehen jederseits aus 4 kugeligen Hodenblasen, von denen gewöhnlich (stets?) eine klein ist; ich halte sie für rudimentär. Die Ausführungsgänge beider Gruppen von Hoden vereinigen sich bald zu einem kurzen unpaaren Stück, von dem dann die sehr langen Vasa deferentia abgehen. Diese zeigen erst eine Knickung, bald darauf eine durch einen muskulösen oder bindegewebigen Ring bewirkte Einschnürung. Der nun folgende Theil ist ausserordentlich lang (15 mm bei *mediterranea*) und rollt sich zu einem Knäuel auf. Von der Art der Aufrollung mag das Schema (Taf. 38 Fig. 2) eine Vorstellung geben; sie kommt in der Weise zu Stande, dass sich das Vas deferens zunächst 4fach zusammenlegt und dann aufrollt. Den Schluss macht der Penis.

Die Hoden. In der Wandung vermisse ich, wie bei den Cypriden, Kerne. Der Inhalt besteht aus zahlreichen heranwachsenden Spermatozoen, welche in einer Hodenblase sämmtlich auf der gleichen Entwicklungsstufe stehen, und meist 1, selten 2 Zellfolgen von Spermamutterzellen (vergl. oben pag. 132), welche während der Reifung der Spermatozoen so weit herangewachsen sind, dass sie sich bald nach der Entleerung theilen dürften. Die neue Zellfolge erscheint kurz bevor die Entleerung erfolgt (*B. minor*), oder bald nachher. Die 4. kleine Blase enthält eine geringe Zahl grösserer Zellen (Taf. 38 Fig. 5). Die Zahl der Zellen ist viel geringer als die der jungen Spermamutterzellen in den anderen Blasen, weshalb ich auch glaube die Annahme zurückweisen zu müssen, dass es sich um eine Hodenblase handelt, welche kürzlich ihre Spermatozoen entleert hat; ich halte sie, wie gesagt, für rudimentär.

Das Keimlager liegt jenseits des gemeinsamen Stückes, zwischen diesem und der Einschnürung; bei *B. mediterranea* suche ich es in einer unregelmässigen längeren doppelten oder dreifachen Reihe von runden Kernen, welche von einzelnen grösseren länglichen Kernen begleitet wird (Taf. 38 Fig. 7 *Kl*). Die Reihe erfüllt etwa die ersten 2 Drittel des Stückes zwischen Trennung und Einschnürung. Bei *B. serrata* liegt das Keimlager in einiger Entfernung von der Theilung, nahe der Einschnürung, und besteht aus einer sehr dichten Anhäufung von Kernen (Taf. 38 Fig. 1 *Kl*). Diese erstreckt sich auf ein etwa 7mal so grosses Stück wie in der Figur gezeichnet; ihr voraus geht ein Abschnitt, wo die Zellen in 2 Reihen angeordnet sind.

Der Ring der Einschnürung (Taf. 38 Fig. 7, 9) zeigt bald deutliche Querstreifung, bald besteht er aus zahlreichen feinen Fasern. Die Zellen, welche ihn aufbauen, lagern sich von aussen an das Vas deferens an; es sind dies nebst einigen wenigen benachbarten Zellen die einzigen äusserlich angelagerten, die ich habe nachweisen können. Wir dürfen wohl erwarten, noch welche an dem kurzen chitinigen Endstück zu finden, doch ist es mir nicht gelungen, sie dort

zu sehen. Es liegt nahe, die Einschnürung mit dem Ductus ejaculatorius der Cypriden zu homologisiren, jedoch scheint mir die verschiedene Lage und die grosse Entfernung der Einschnürung vom chitinigen Endtheil einen starken Einwand gegen die fragliche Homologie zu enthalten.

Das ganze Vas deferens von der Einschnürung bis nahe zum Penis ist von einem Epithel ausgekleidet (Taf. 38 Fig. 13), dessen Kerne meist in Kreisen zu 4 stehen. Die Anordnung ist nicht bei allen Arten gleich regelmässig, erleidet auch stets eine Abänderung da, wo das Vas deferens geknickt ist: dort liegen stets die Kerne viel dichter. Das Epithel liefert ein Secret, welches das Vas deferens in seiner oberen Hälfte ganz erfüllt, während es in der unteren Hälfte in einzelne stark lichtbrechende Tropfen zerfällt. Es dient zum Aufbau der Spermatophoren, auf welche ich weiter unten (pag. 153) zurückkomme. Die ausserordentliche Länge des Vas deferens hat lediglich die Bedeutung, eine grosse secernirende Fläche zu liefern.

Bei *B. serrata* folgt auf diesen Theil des Vas deferens noch ein kurzes chitiniges Stück, bei anderen Arten scheint er bis zum Begattungsrohr zu reichen, wenigstens löst sich bei vorsichtiger Behandlung mit Kalilauge das ganze Vas deferens bis zum Penis (*B. decipiens*) auf.

Der Penis setzt sich aus 3 Stücken zusammen, einem Basalstück, einem Mittelstück und einem Aufsatz (Taf. 14 Fig. 21, 22, 25 *Bs*, *Mst*, *Af*). Alle sind beweglich mit einander verbunden. Das Vas deferens tritt bereits an der Grenze von Basal- und Mittelstück als Begattungsrohr frei hervor; es liegt zwischen beiden Stücken, aber bereits frei, nicht mehr in den Penis eingeschlossen. Es kann dann noch in einem besonderen Canal das Mittelstück wieder durchsetzen (Taf. 14 Fig. 22, 29) und eine sehr beträchtliche Länge erreichen (vergl. besonders Taf. 14 Fig. 27), diese erklärt sich aus dem eigenthümlichen Modus der Begattung (vergl. unten pag. 154).

Cytheridae.

Bei den Cytheriden hat mich die geringe Grösse von einer eingehenden Untersuchung abgeschreckt. Die Formen, die ich untersucht habe (*Paradoxostoma*, *Cytherura*, *Cytheridea*, *Cythereis*), haben paarige Hoden von zum Theil recht complicirter Form (*Cytherura*). Die Vasa deferentia vereinigen sich zu einem kurzen unpaaren Stück, das sich bei *Paradoxostoma triste* zu einer Samenblase erweitert, in der die Spermatozoen eigenthümlich radiär angeordnet sind (Taf. 1 Fig. 1). Von dieser Samenblase scheinen die sonderbaren Körper in der Schale auszugehen (Taf. 36 Fig. 2, vergl. oben pag. 113). Als Keimlager spreche ich bei der genannten Art den Körper von sehr intensiver Färbbarkeit an, welcher im unpaaren Theil liegt. Er setzt sich aus sehr zahlreichen kleinen Kernen zusammen (Taf. 1 Fig. 1 *K*; Taf. 40 Fig. 12). Der Penis bietet in seiner complicirten Gestalt und mannigfaltigen Form ein sehr brauchbares Merkmal für die Bestimmung; ein morphologisches Interesse habe ich ihm nicht abgewinnen können. Verglichen mit den Bairdien wäre wohl die Auffassung berechtigt, dass Basalstück

und Mittelstück eine innige Verbindung mit einander eingegangen sind, und dass sich nur der Aufsatz meist eine gewisse Selbständigkeit bewahrt hat. Das Begattungsrohr oder das erhärtete Ende des Vas deferens kann vollständig vom Penis eingeschlossen sein, so bei *Xestoleberis*, *Sclerochilus* und anderen, oder es kann frei liegen, so besonders bei *Cytherura* (Taf. 19). Der Mechanismus, welcher in der 1. Gruppe die Spitze heraustreten lässt, erinnert bisweilen an die Pontocyprinae, so besonders bei *Xestoleberis* (Taf. 25 Fig. 23, 27 etc.). Bisweilen hat das Vas deferens im Hoden eine Erweiterung, die mit Spermatozoen erfüllt ist (*Loxoconcha impressa*, Taf. 27 Fig. 17; *Cythereis Speyeri* und *margaritifera*, Taf. 32 Fig. 30, 32, *Sz*, *Sk*). Im übrigen scheint es mir aussichtslos, in die Wechselwirkung der einzelnen Theile des complicirten Apparates tiefer eindringen zu wollen, zumal da es meist kaum möglich ist, die verschiedenen beweglich mit einander verbundenen Stücke gegen einander abzugrenzen; gelingt es oft doch nicht einmal, das Vas deferens zu verfolgen.

Ich hatte früher (**1** pag. 22) die unhaltbare Ansicht ausgesprochen, dass wir am Penis der Cytheriden nicht nach besonderen Röhren zum Leiten und Uebertragen des Samens suchen dürfen, sondern wohl mit mehr Recht den ganzen Penis als solches Rohr betrachten müssen, eine Ansicht, gegen die sich Kaufmann (**1** pag. 180) mit Recht wendet.

Weibliche Geschlechtsorgane.

Die weiblichen Organe liegen meist in der hinteren Körperhälfte, nur ausnahmsweise (*Pontocypria*, Taf. 10 Fig. 7) reichen die Ovarien in die vordere Schalenhälfte. Sie münden hinter dem letzten Beinpaar oder unter demselben, zwischen diesem und der Furca; ausnahmsweise (Halocypriden) rückt die Mündung auf die Seite des Körpers und liegt neben oder über der Furca.

Halocypridae. Die weiblichen Organe liegen ganz hinten zwischen Darm und Leibeswand. Sie bestehen aus den 2 halbkugligen Ovarien, deren Wand sich direct in die der Eileiter fortsetzt. Die beiden Eileiter vereinigen sich nach kurzem Verlauf zu einem längeren einfachen Eileiter, der links über der Furca mündet (Taf. 38 Fig. 58). Die Ovarien bestehen aus dem Keimlager und den heranwachsenden Eizellen. Nach Claus (**11** pag. 50) befinden sich zwischen den Zellen des Keimlagers zahlreiche in Theilung begriffene; ich habe vergeblich danach gesucht. Die Hülle des Ovariums kann ausschliesslich von einer Ausscheidung der Ovarialzellen gebildet werden, oder es betheiligen sich am Aufbau auch Bindegewebszellen. Ich habe die letzteren nur bei *Conchoecia Agassizii* gefunden, nach Claus (**11** pag. 50) aber kommen sie auch bei anderen Arten (allgemein?) vor. Die heranwachsenden Eier drängen die Wand des Ovariums wie einen Bruchsack vor sich her und haften wie eine Beere

am Ovarium, und zwar erscheinen diese Beeren zuerst an der Grenze von Eileiter und Ovarium (Taf. 40 Fig. 15), später ist fast das ganze Ovarium damit bedeckt. Es hält dann schwer, das Endsäckchen mit dem Keimlager dazwischen aufzufinden (Taf. 40 Fig. 14). Die Eier durchlaufen in diesen Kammern, welche nur durch einen dünnen Stiel mit dem Ovarialraum in Verbindung stehen, fast ihre gesammte Entwicklung bis zur Reife, dann treten sie in den Eileiter, den sie jedenfalls sehr rasch passiren, da man ihn fast stets leer findet.

Der Eileiter besteht aus einem längeren unpaaren Stück, das sich in zwei kurze Arme theilt, an deren Enden sich die beiden Ovarien befinden (Taf. 40 Fig. 14, 15). Er sondert sich wieder in einen längeren dünnwandigen Theil und einen dickwandigen, glockenförmig erweiterten Endabschnitt. Jener führt am frischen Präparat ziemlich kräftige rhythmische Contractionen aus. Er ist von einem mässig hohen Epithel ausgekleidet, dessen Zellen einen körnigen Inhalt zeigen (Taf. 40 Fig. 18). Sie liefern nach Claus (**11** pag. 50) das Dottermaterial, welches die Eier in den Follikeln aufnehmen. Der scharf abgesetzte glockenförmige Endabschnitt ist von einem hohen Cylinderepithel ausgekleidet. Er dürfte sowohl als Befruchtungsraum dienen, als auch eine Eihülle liefern. (Taf. 40 Fig. 13 isolirte Epithelzellen aus dem Endabschnitt; 16. 17 Schnitte in verschiedener Richtung durch den Endabschnitt; vergl. Claus **11** pag. 51.)

Cypridinidae. Die Ovarien liegen zu beiden Seiten des Körpers der äusseren Wand dicht an und sind fest mit ihr verbunden (Taf. 2 Fig. 31 *Ov*; Taf. 40 Fig. 22, 27). Sie bestehen aus einem Lager von Kernen mit dünner Protoplasmahülle und aus Eiern in verschiedenen Stadien der Reifung. Immer steht eine grössere Zahl von Eiern auf der gleichen Entwicklungsstufe, wie ja auch stets die sämmtlichen Eier im Brutraum gleich alt sind und die Embryonen gleichzeitig ausschlüpfen lassen. Man unterscheidet ausser den noch nicht differenzirten Kernen gewöhnlich zwei Entwicklungsstadien von Eiern.

Eine gemeinsame, das ganze Ovarium umgebende Hülle habe ich nicht gefunden, obgleich sie unzweifelhaft vorhanden ist. Die Verhältnisse dürften ganz ähnlich liegen, wie bei den Halocypriden, doch ist die Hülle viel zarter. Kerne habe ich darin stets vermisst. Auch der Eileiter ist schwer zu sehen; sein Nachweis ist mir nur auf eine kurze Strecke gelungen, wo er bindegewebig und dünnhäutig ist; ihn in der ganzen Länge zu verfolgen, hat mir nicht gelingen wollen. An Schnitten sieht man aber nahe seiner Mündung Wege, welche ich als Eileiter anspreche (Taf. 38 Fig. 43, 53, 54).

Bei den Bairdien (Taf. 40 Fig. 21, 23) liegt das Ende der Ovarien zu beiden Seiten des Magens, ziemlich weit vorn im Körper. Auf den Endabschnitt mit dem Keimlager und den jungen heranwachsenden Eizellen folgt ein cylindrischer Theil, worin die jungen Eier eine einfache Reihe bilden (Taf. 40 Fig. 21). Die Eier passiren ihn, ohne zu wachsen, denn die letzten in der Reihe sind nicht grösser als die ersten. An der Grenze vom cylindrischen und erweiterten Endabschnitt treten die Eier wieder in beerenartige Ausstülpungen der Wand des Eileiters, wachsen dort zum Mehrfachen ihres Volums heran und werden durch Aufnahme von Dotter undurchsichtig. Sie erreichen hier ihre volle Grösse und treten nun in den

Eileiter zurück, wo sie sich mit einer durchsichtigen Hülle umgeben. Im Gegensatz zu den Halocypriden verweilen sie hier und sammeln sich an, so dass man bei geschlechtsreifen Thieren stets mehrere (bis 8) Eier im Endtheil des Oviductes findet. Der Oviduct mündet am Hinterrand des Genitalhöckers (Taf. 13 Fig. 27, 29—41 G_1) und scheint an der Mündung noch eine Drüse aufzunehmen, die wohl als Kittdrüse zu bezeichnen wäre (Taf. 13 Fig. 27), doch habe ich über ihre Beschaffenheit nie volle Klarheit erlangt, sie auch nicht bei allen Arten aufgefunden.

Der Gliederung des Eileiters in ein dünnes, cylindrisches und ein erweitertes Stück entspricht eine Verschiedenheit im Aufbau. Im ersten Abschnitt vermisse ich meist alle zelligen Elemente in der Wandung, der zweite ist von Epithel ausgekleidet, daneben zeigen sich vereinzelte Bindegewebszellen. Die epitheliale Auskleidung kann aber auch weiter zurück, bis zum Keimlager reichen. (Ich kann leider nicht bestimmen, von welcher Art das Präparat stammt, welches dies Verhalten zeigt.)

Bei den Cypriden liegt der Eierstock fast ausnahmslos im Schalenraum. Nur bei *Macrocypris* bleibt er auf den Körper beschränkt und tritt nicht in den Schalenraum. *M.* zeigt eine ähnliche Follikelbildung, wie die bisher beschriebenen Formen, aber in viel geringerem Umfang (Taf. 40 Fig. 26). Bei verschiedenen Präparaten fand ich immer nur je 1 Follikel dem Eileiter seitlich ansitzen. Das Ei in ihm war nicht viel grösser als die benachbarten Eizellen, zeichnete sich aber vor ihnen durch Undurchsichtigkeit aus. Eine ähnliche Follikelbildung scheint übrigens bei den Cypriden und Cytheriden nicht mehr vorzukommen.

Bei den meisten Cypriden (eine Ausnahme bilden *Macrocypris* und *Aglaia*, vielleicht auch andere Gattungen) werden nicht alle Zellen des Keimlagers zu Eizellen, vielmehr wird ein Theil zu Nährzellen (?). Von diesen Zellen, welche aus einem intensiv färbbaren Kern mit geringer Plasmahülle bestehen, kommt bei den Pontocyprinae auf jede Eizelle etwa eine. Sie begleiten die Eizellen nur ein kurzes Stück lang. Noch bevor der Eileiter den Schalenraum verlässt, lange bevor die Eizellen ihre volle Grösse erreicht haben, bleiben die Zellen zurück und häufen sich am ventralen Rand des Eileiters an, wo sie eine intensiv färbbare Masse bilden, an der man noch mehr oder weniger deutlich die einzelnen Kerne unterscheiden kann (Taf. 40 Fig. 24 *Nz*). Man wird nach diesem Befund den Zellen keine besondere Bedeutung für das Wachsthum der Eizelle beimessen. Spielen sie überhaupt eine Rolle, so kann diese nur untergeordnet sein, da die Nährzelle die Eizelle schon verlässt, wenn diese erst einen Bruchtheil ihrer definitiven Grösse aufweist. Von einer Betheiligung an der Hüllbildung kann erst recht keine Rede sein. Vielleicht haben wir es mit einem für die Pontocyprinae rudimentären Gebilde zu thun. Bei den Süsswassercypriden ist das Verhalten wesentlich anders (vergl. Claus **13** pag. 21).

Die Wand des Eileiters lässt innerhalb des Schalenraums keine Kerne erkennen. Ueberhaupt fand ich bei den Pontocyprinae und *Macrocypris* lange Zeit in den Wandungen des Eileiters keine Kerne, jedoch gelang es mir bei der Untersuchung junger Thiere mit noch leerem Eileiter, eine dünne epitheliale Auskleidung nachzuweisen (Taf. 40 Fig. 25). Bei den

Süsswassercypriden zeigt ein Theil des Eileiters ausserhalb des Schalenraums eine reichliche epitheliale Auskleidung, doch handelt es sich dabei lediglich um Nebenräume des Eileiters, in welche anscheinend niemals Eier eintreten; sie dürften Eihüllen oder Kittsubstanz liefern (*Cypris pubera*).

Bei den Cytheriden liegen die Ovarien fast immer im Körper und nur ausnahmsweise treten kleine Theile in den Schalenraum ein (*Loxoconcha pellucida*, Taf. 27 Fig. 2). Ziemlich allgemein liegt das Keimlager nahe dem hinteren Körperende, von dort zieht der Eileiter nach vorn, biegt vor dem Schliessmuskel nach hinten um und mündet nahe dem hinteren Körperende (Taf. 1 Fig. 2). So habe ich ihn gefunden bei *Paradoxostoma*, *Cythereis*, *Sclerochilus*, jedoch zeigt das Verhalten von *Loxoconcha*, dass er auch wesentlich anders liegen kann. Der Eileiter erweitert sich vom Keimlager aus stetig, zeigt übrigens keinerlei Differenzirungen; zellige Elemente habe ich in seinen Wandungen vermisst. Bei *Cythereis convexa* verbinden sich die beiden Eileiter da, wo sie umbiegen; bei *Paradoxostoma triste* scheinen sie in dem ganzen letzten Stück zu einem unpaaren Eileiter verbunden zu sein.

Das Receptaculum seminis

ist eine bald frei vorragende, bald tief in den Körper eingesenkte Chitinkapsel. Der Eingang liegt stets zwischen Furca und letztem Gliedmaassenpaar oder unterhalb desselben. Bei den meisten Cypridiniden ragt es frei hervor, so bei *Cypridina* (Taf. 2 Fig. 31 *Rs*), *Pseudophilomedes* (Taf. 3 Fig. 53); es ist eine derbe Chitinkapsel, deren Eingang seitlich, direct neben dem Ausgang des Eileiters liegt (Taf. 38 Fig. 43, 56, 59). Bisweilen hat es den Anschein, als ob der Eingang durch eine Falte in 2 Rinnen getrennt wäre, von denen die eine als Begattungsöffnung, die andere als Verbindung mit dem Eileiter dient (Taf. 38 Fig. 46); jedoch ist es schwer, sich über diese Verhältnisse volle Klarheit zu verschaffen. Sind Ausgangs- und Eingangsöffnung wirklich von einander getrennt, so liegen sie jedenfalls dicht neben einander. Complicirter sind die Verhältnisse bei *Cylindroleberis* (Taf. 38 Fig. 57; Taf. 5 Fig. 24): ein kurzer, halsartiger, durch Falten verschlossener Eingang führt direct in die in den Körper eingesenkte Samenblase, ein längerer Canal zum Eileiter. Die Zahl der Spermatozoen im Receptaculum ist hier stets sehr gering, nur 7—15. Das Receptaculum von *Cypridina* wurde bereits 1865 von Claus (**2** pag. 152) richtig erkannt.

Halocypridae. Entsprechend der einseitigen Ausbildung der männlichen Begattungsorgane finden wir auch nur 1 Receptaculum. Es durchsetzt als Schlauch mit einfacher (*Conchoecia spinirostris*, Taf. 38 Fig. 45) oder doppelter (*C. Clausii*, *magna*, Taf. 38 Fig. 44, 58) Erweiterung den Körper vor, resp. über der Furca von rechts nach links. Der Eingang liegt rechts, die Mündung in den Eileiter links (Taf. 38 Fig. 58). Bei doppelter Erweiterung findet man bisweilen die erste voll, die zweite leer, bisweilen aber auch beide prall gefüllt; dies hängt augenscheinlich nur von der Zahl der Begattungen und der Menge des übergeführten Samens ab.

Claus **11** pag. 51) bezeichnet die erste Erweiterung als Samentasche, die zweite als Samenkapsel; letztere soll das zunächst zur Befruchtung in Verwendung kommende Sperma enthalten, eine Ansicht, zu der die eben erwähnte Thatsache wenig passt. Der Verbindungsgang zwischen Samenkapsel und Endabschnitt soll drüsig sein, was ich aber nicht bestätigen kann. Vergleiche auch Claus **5** pag. 16, wo er bereits eine ähnliche Darstellung gegeben hat.

Besonders interessante Verhältnisse bieten die Bairdien dar, nicht nur wegen der Complicirtheit der Leitungswege, sondern auch wegen der Bildung von Spermatophoren. Eingang und Ausgang des Receptaculums liegen an dem umfangreichen Genitalhöcker, der oft an und für sich, auch ohne Hinzuziehung des Verlaufs des Ausführungsganges sehr brauchbare systematische Merkmale liefert (Taf. 13 Fig. 27, 29—41). Der Begattungscanal mündet am Vorderrand des Höckers (G_2), ist ziemlich weit und verläuft gerade oder in einfach geschwungener Linie zum Receptaculum; häufig zeichnen sich Theile seiner Wandung durch intensive Färbbarkeit aus (Taf. 13 Fig. 38). Nahe beim Eingang beginnt dann der Ausführungscanal, der überaus mannigfaltig gestaltet sein kann. Ohne deutliche Differenzirung verläuft er bei *Bythocypris*, wo er in ganzer Länge weich bleibt (Taf. 13 Fig. 38). Bei den meisten *Bairdia* (*raripila*, Taf. 13 Fig. 37, verhält sich etwas abweichend) haben wir zunächst einen langen, dünnen, biegsamen Canal, der sich unregelmässig zu vielfachen Windungen zusammenlegt. Er nähert sich der Mündung des Eileiters (G_1), bildet aber, ehe er in ihn eintritt, noch eine Schlinge von sehr charakteristischem Aussehen. Der Canal ist hier erweitert, derbwandig, beide Schenkel der Schlinge sind umeinander geschlungen, etwa wie die Theile einer zweidrähtigen Schnur (Taf. 13, Fig. 27, 29—41). Es ist nicht leicht, sich in diesen Verlauf hineinzudenken, Fig. 29, 32 auf Taf. 13 mag ihn für eine Species veranschaulichen. Die anderen Formen lassen sich alle auf das gleiche Schema zurückführen und unterscheiden sich nur durch Zahl und Weite der Windungen. Dies letzte erhärtete Stück ist in seiner Gestaltung bei den einzelnen Arten sehr constant und liefert brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der nächst verwandten Arten.

Am Anfang des erhärteten Theiles setzt sich ein Muskel an, der zu dem Hinterrand des Genitalhöckers verläuft. Ich glaube, er befördert durch seine Contractionen, welche das erhärtete Endstück biegen oder hin und her schütteln, das Sperma aus der Samenblase durch den langen Canal bis zum Eileiter. Die Erhärtung des Endstücks möchte die Bedeutung haben, dem Muskel eine Ansatzstelle zu liefern.

Spermatophoren. In der Samenblase finden sich sehr eigenthümlich gestaltete Körper in wechselnder Anzahl (Taf. 38 Fig. 66, 75, 78); ich habe bis 10 gezählt, von denen dann die meisten in Zerfall begriffen waren. Jeder besteht aus einer Kugel mit halsartigem Ansatz, der sich in einen mehr oder weniger langen Schwanz ausziehen kann. In der Kugel befindet sich eine Blase voll Sperma; von ihr führt ein Canal bis zur Spitze des Schwanzes. Es handelt sich also um Spermatophoren. Von diesen liegt stets einer dicht am Ausgang und ragt

mit seinem Schwanz in den Anfang des Ausführungsganges (Taf. 13 Fig. 41; Taf. 38 Fig. 66, 78) hinein.

Auf die Frage: wie entstehen die Spermatophoren? liegt die Antwort nahe, dass sie sich aus dem Secret der epithelialen Auskleidung des Vas deferens aufbauen (vergl. oben pag. 148, Taf. 38 Fig. 3, 13). Fragen wir aber weiter: wo bilden sich die Spermatophoren? so ist die Antwort nicht so leicht. Sicher bilden sie sich nicht im Endtheil des Vas deferens; ganz abgesehen vom Mangel irgend welcher Erweiterung, eines geeigneten Platzes, ist es unmöglich, dass die Spermatophoren das sehr dünne, nicht erweiterungsfähige Begattungsrohr passiren. Ohne nun alle Stellen aufzuzählen, wo sie sich nicht bilden können, will ich die nennen, wo sie sich nach meiner Ansicht bilden, nämlich in der Samenblase selbst. Als Hauptgrund für diese Ansicht will ich 2 Thatsachen anführen: 1) der Spermatophor ist viel zu gross, als dass er durch eine der beiden Oeffnungen in die Samenblase hinein gelangen könnte; 2) sein Hals- und Schwanztheil bilden einen genauen Abguss[1]) vom Anfang des Ausführungsganges, wie er nur entstehen kann, wenn die plastische Masse dort wie in eine Form entleert wird (Taf. 38 Fig. 66, 68, 69, 78).

Ich denke mir die Entstehung eines Spermatophors so, dass das lange, dünne Begattungsrohr durch den Begattungscanal bis in die Samenblase vordringt, dort die Hauptmasse des Secrets, welches den Anfang des Vas deferens erfüllt, entleert und dann unter beständiger Entleerung von Secret in den Anfang des Ausführungsganges vordringt, bis ihm durch seine eigene Länge oder eine Einschnürung des Ausführungsganges eine Grenze beim Vordringen gesetzt wird. Jetzt dürfte kein Secret mehr entleert werden, das Begattungsrohr zieht sich zurück, hinterlässt aber in dem erhärtenden Secret da, wo es gesessen hat, einen Canal. Hat sich die Spitze unter mancherlei Windungen, welche als Schlingen des Canales sichtbar bleiben (Taf. 38 Fig. 69), bis in das Innere des Secrettropfens in der Samenblase zurückgezogen, so entleert sich das Sperma, und hierdurch wird der Secrettropfen zu seiner mehrfachen Grösse aufgetrieben, so dass er eventuell zu einer dünnwandigen Blase wird. Schliesslich zieht sich das Begattungsrohr aus dem Spermatophor zurück, meist ohne eine Narbe an seiner Austrittsstelle zu hinterlassen; bisweilen zieht es etwas von der zähflüssigen Hülle nach sich, und wir sehen dann einen Fortsatz in den Begattungscanal hineinragen (Taf. 38 Fig. 69).

Ich brauche kaum zu sagen, dass der Vorgang mancherlei Verschiedenheiten aufweisen

---

1) Ich will hier auf eine Quelle des Irrthums aufmerksam machen, die mich einige Zeit an der Erkenntniss des wahren Sachverhalts gehindert hat: der Ausführungsgang ist in seinem Anfang oft sehr dickwandig (Taf. 38 Fig. 69, 78, der schraffirte Theil). Man wird nun leicht den von der dicken Wand ausgefüllten Raum für eine Lücke zwischen Wand und Spermatophor halten; dann wäre natürlich von einem genauen Abguss keine Rede mehr. Wenn in den meisten Figuren die Wand des Recept. und die Grenze des Spermatophors nicht zusammenfallen, vielmehr als zwei parallele Linien erscheinen, so entspricht das nicht der Wirklichkeit, beide Linien müssten zusammenfallen, und lediglich mit Rücksicht auf die Deutlichkeit habe ich sie als 2 Linien gezeichnet.

Untersucht werden die Spermatophoren mit Vortheil an frischem Material, am besten an einer frisch präparirten, nicht eröffneten Samenblase. Sie quellen oder schrumpfen sehr rasch, und das Bild ändert sich dann wesentlich.

muss, entsprechend der verschiedenen Gestalt der Spermatophoren, immer aber dürfte er sich so abspielen, dass das Begattungsrohr zunächst das Secret in den Anfang des Ausführungsganges entleert, und dass dann in diesen Secrettropfen das Sperma entleert wird.

Ich glaube, die hier niedergelegte Anschauung erklärt ungezwungen alle Einzelheiten in der Form der Spermatophoren. Ist sie richtig, so dürfen wir erwarten, dass der frei vorragende Theil des Begattungsrohres mindestens so lang ist, wie der Zuleitungscanal zum Receptaculum. Das ist in der That bei den näher untersuchten Formen der Fall. Die Art mit dem längsten Zuleitungscanal besitzt auch das längste Begattungsrohr (*longevaginata*, Taf. 13 Fig. 30; Taf. 14 Fig. 27), die Art mit dem kürzesten Zuleitungsrohr hat auch das kürzeste Begattungsrohr (*B. serrata*, Taf. 13 Fig. 41; Taf. 14 Fig. 25). Bei der weiteren Verfolgung dieser Beziehung ergeben sich aber so viel störende Momente, dass ich auf dieselbe verzichtet habe. Die oben angeführte Thatsache mag immerhin zu Gunsten der hier vertretenen Auffassung sprechen.

Man wird gegen dieselbe wohl allgemein einen Einwand erheben. Der Spermatophor dient der Uebertragung des Spermas und soll meist einen Verlust an Sperma bei der Begattung verhindern. Diese Bedeutung kann er hier nicht haben. Welche Bedeutung hat ein Spermatophor, der sich erst in den weiblichen Geschlechtsorganen bildet? Unzweifelhaft soll er hier die Spermatozoen zum Eintritt in den richtigen Ausführungsgang zwingen und sie am Austritt durch den Zuleitungscanal verhindern. Es mag das Mittel zur Erreichung des angegebenen Zweckes etwas complicirt erscheinen, jedoch glaube ich darin die Lösung der Frage nach der Bedeutung zu finden.

Noch muss ich einen eigenthümlichen Körper erwähnen, der stets einzeln in der Samenblase der Bairdien vorkommt. Er besteht aus einem deutlich doppelt contourirten flachen Kuchen oder einem kugelähnlichen Gebilde. Der Inhalt ist, ganz frisch untersucht, blass, körnig, unter Einfluss des Seewassers bilden sich rasch Vacuolen, die ihm zeitweise ein Aussehen wie eine Morula verleihen können, dann fliessen die Vacuolen zusammen (Taf. 38 Fig. 67). Der Kuchen kommt auch bei unbegatteten ♀ vor, verdankt also seine Entstehung nicht der Spermatophorenbildung. Vielleicht steht er mit folgendem Organ in Beziehung. In der Körperhöhle, in welcher die Samenblase liegt und welche mit einer dünnen, die Samenblase aufbauenden Lage von Hypodermiszellen ausgekleidet ist, erhebt sich an der medialen Seite ein kreisförmiger Wulst, welcher aus mässig hohem Cylinderepithel besteht (Taf. 38 Fig. 76, 77). Es handelt sich da augenscheinlich um eine durch sehr abweichenden Bau ausgezeichnete Gruppe von Hypodermiszellen. Welche Bedeutung diese Gruppe hier hat, das weiss ich nicht; in der Wandung der Samenblase bemerke ich keine entsprechende, irgendwie ausgezeichnete Stelle. Möglich, dass sie den kuchenartigen Körper abscheidet, der dann natürlich vor der Bildung der Wandung des Recept. entstehen müsste. Leider bin ich auf das Cylinderepithel erst aufmerksam geworden, als ich kein lebendes Material mehr untersuchen konnte.

Bei den Cytheriden finden wir, wie es scheint, ganz allgemein einen doppelten zur Samenblase führenden Canal, einen zuleitenden und einen ausleitenden. Ich habe bei weitem nicht alle Formen auf das Vorhandensein beider Canäle untersucht, sie aber ziemlich häufig beobachtet. Bisweilen besteht der eine Canal zum Theil aus erhärtetem Chitin (Taf. 38 Fig. 64). Die Samenblase kann sehr lang und dünn sein, so bei *Paradoxostoma incongruens*, wo in ihrem Verlauf erhärtete Chitinringe auftreten (Taf. 38 Fig. 65). Ich unterlasse es, hier auf die weiteren Modificationen dieses Organes in dieser Familie einzugehen.

Der erste, der beide zum Receptaculum führende Canäle bei den Cytheriden richtig erkannte, war Kaufmann (**1** pag. 185); irrthümlich bezeichnet er aber den Ausführungsgang als Oviduct (pag. 187). Ich selbst hatte früher (**2** pag. 2, 3) den Begattungscanal gesehen, aber seine Verbindung mit der Samenblase nicht erkannt, auch, verführt durch die Verhältnisse bei den Cypriden, nicht an irgend welche Beziehungen zwischen beiden Organen gedacht.

Bei den Cypriden haben wir durchweg nur einen Canal, der zur Samenblase führt, und zwar ist der ursprüngliche Begattungscanal verloren gegangen, der ausführende Canal zugleich zum Begattungscanal geworden. Reste des früheren Begattungscanals habe ich nur bei *Macrocypris* gefunden (Taf. 38 Fig. 55, 74), wo ein sehr zarter, von der Samenblase ausgehender Strang vorkommt. Wo er sich am flachen Genitalhöcker ansetzt, habe ich aber nicht mit Sicherheit nachweisen können. Der einzige erhaltene Canal erreicht durchweg eine bedeutende Länge (Taf. 38 Fig. 55). Bisweilen zeigt er Complicationen, Einschnürungen etc. (Taf. 40 Fig. 40), welche einen Verschluss bilden mögen.

Nervensystem und Sinnesorgane.

A. Nervensystem.

Ich beschränke mich auf eine kurze Darstellung der Form des Nervensystems, ohne auf histologische Einzelheiten einzugehen.

Halocypridae. (Taf. 40 Fig. 1—7.) Wegen der Gesammtform des Schlundringes verweise ich auf Taf. 40 Fig. 1. Die supraösophageale Ganglienmasse ist ziemlich schmal (Taf. 40 Fig. 4, 5), auffallend schmaler als bei den Cypridiniden (Taf. 40 Fig. 10), was mit dem Fehlen der seitlichen Augen zusammenhängt. Von ihr entspringen die sehr umfangreichen Nerven zur 1. Antenne, denen zahlreiche, zum Theil durch Grösse ausgezeichnete Ganglienzellen eingelagert sind. In diesem Nerven, den Ganglienzellen eingelagert, finden sich häufig zahlreiche dunkelbraune Kugeln, und zwar gewöhnlich im Basalglied der Antenne, bei *C. Agassizii* an der Grenze vom 1. und 2. Glied (Taf. 40 Fig. 1). Nach Claus (**11** pag. 34) sind es die Kerne

selbst, die sich unter bedeutender Grössenzunahme in diese glänzenden Körper umgestaltet haben. Diese an sich wenig wahrscheinliche Ansicht wird widerlegt durch den Nachweis von je einem Körper mit dem specifischen Verhalten der Kerne gegenüber Farbstoffen neben verschiedenen braunen Kugeln in Ganglienzellen Taf. 40 Fig. 6, 7). Sars hat diese Körper auch bereits erwähnt (**3** pag. 70) und hält sie für eine Art unvollkommener Sinnesorgane. Ich wage über ihre Bedeutung keinerlei Vermuthung auszusprechen.

Nach innen von dem Antennennerv, in der Profilansicht von ihm verdeckt, entspringt der paarige Nerv für das Frontalorgan. Ich spreche das ganze Stück vom Gehirn bis in die Basis des Organs hinein als eine einzige Zelle an, deren Kern etwa an der Basis des Organs liegt. Aehnlich fasst Claus die Verhältnisse auf, wenn er (**11** pag. 33) sagt, dass jeder Nerv nur eine Ganglienzelle von ausserordentlichem Umfang durchsetzt. — Am Hinterrand des Gehirnes entspringt der Nerv für die 2. Antenne, seine Fasern lassen sich bis zu den Seiten des Oesophagus verfolgen.

Das subösophageale Ganglion wird von einigen dünnen Muskelbündeln durchsetzt, welche von dem Sternalast zur Unterlippe ziehen (Taf. 40 Fig. 2 *Ml*, siehe auch Taf. 35 Fig. 2, 8). Die Lücke, in der sie das Ganglion passiren, entspricht nach Claus (**11** pag. 34) der Spalte zwischen 2 Ganglien. Es giebt Nerven ab zur Mandibel, zur Maxille, zum Maxillarfuss und schliesslich einen umfangreichen Nerven nach oben zur Leibeswand. Der Nerv zur Mandibel nähert sich von vorn der den Körper quer durchsetzenden, die Mandibeln verbindenden Muskelmasse und breitet sich nach kurzem Verlauf strahlenförmig aus. Der Nerv zur Maxille entspringt mit breiter Basis, theilt sich und nimmt den Sternalast zwischen seine beiden Schenkel, welche sich jenseits des Sternalastes wieder vereinigen können (Taf. 40 Fig. 2). Der Nerv für den Maxillarfuss entspringt dicht hinter dem Maxillarnerv, wenigstens habe ich ihn einmal bestimmt dort entspringen sehen; im Uebrigen hat mir der Nachweis seines Ursprungs die grösste Schwierigkeit gemacht, und nur bei sehr wenigen Schnittpräparaten habe ich ihn entdeckt. Vielleicht zweigt er sich gewöhnlich von dem hinteren Ast des Maxillarnervs ab und variirt in seinem Ursprung. Nach Claus (**11** pag. 35) würde der Maxillarnerv weiter nach hinten an dem verschmälerten Fortsatz der Ganglienmasse entspringen. Der nach oben verlaufende Nerv geht von der hinteren Hälfte der Ganglienmasse aus, ist breit bandförmig und dürfte den Schliessmuskel und die Muskulatur der Leibeswand versorgen.

Mit dem subösophagealen Ganglion verbindet sich durch 2 breite Stränge ein ziemlich umfangreiches Ganglion, welches am Anfang des Thorax liegt (Taf. 40 Fig. 1, 2). In die Lücke zwischen beiden Ganglien schiebt sich die dütenartig nach oben ausgezogene Grenze zwischen Thorax und Kopf. Das Ganglion versorgt das 1. Beinpaar, nach Claus auch den Maxillarfuss.

Ein weiteres Paar von Ganglien, die mit einander durch eine lange Quercommissur verbunden sind, versorgt den Putzfuss; daran schliesst sich bei den ♂ direct eine quergelagerte längliche Ganglienmasse an, welche die Nerven zu den Geschlechtsorganen und der Furca

liefern dürfte (Taf. 40 Fig. 3). Eine ausführliche Darstellung des Nervensystems der Halocypriden giebt Claus (**11** pag. 30—35), vergl. auch Claus **5** pag. 14.

Cypridinidae. Ich verweise auf Taf. 40 Fig. 9—11. Ausser dem Schlundring existirt, von diesem ziemlich scharf abgesetzt, ein thoracales Ganglion, hervorgegangen aus der Verschmelzung verschiedener Ganglien. Es zeigt in beiden Geschlechtern ziemlich auffällige Verschiedenheiten (Fig. 11 ♀, Fig. 10 ♂). Am Gehirn sind die seitlichen Lappen stärker entwickelt als bei den übrigen Ostracoden, entsprechend dem Vorhandensein von paarigen Augen, welche sich von hier aus innerviren.

Im Uebrigen ist es mir nicht gelungen, den Verlauf der einzelnen Nerven zu verfolgen und die Innervirung der einzelnen Gliedmaassen zu erkennen; das Wenige, was ich in dieser Beziehung geben kann, ist aus den Figuren ersichtlich.

Cypridae (Taf. 40 Fig. 8). Bei den Pontocyprinae findet sich ein Schlundring, dessen subösophageale Ganglienmasse nach hinten weit über die Grenze des Kopfes verlängert ist, sich schwanzartig auszieht. Sie entspricht der ganzen (♀) oder fast der ganzen (♂) Bauchganglienkette, doch kann ich an ihr keine deutlichen Reste einer Gliederung nachweisen. Von ihr dürften sämmtliche postoralen Gliedmaassen ihre Nerven beziehen. Dazu kommt beim ♂ noch ein kleines Ganglion in der Nachbarschaft des Ductus ejaculatorius, welches die Fortpflanzungsorgane innervirt; beim ♀ scheint ein entsprechendes Ganglion zu fehlen. Aehnliche Verhältnisse zeigen die Süsswassercypriden.

Eine Beschreibung des Centralnervensystems der Cypriden giebt Claus (**14** pag. 56). Nach seiner Angabe sollte man erwarten, einen gegliederten Bauchstrang zu finden, da er von einem Bauchmark mit 5 Ganglienpaaren spricht, die allerdings später als fast bis zur Verschmelzung zusammengedrängt bezeichnet werden.

Als Vertreter der Cytheriden habe ich eine *Paradoxostoma* untersucht (Taf. 1 Fig. 1, 2) und bei ihr ausser dem Schlundring mit der nach hinten über die Grenze des Kopfes hinausreichenden subösophagealen Ganglienmasse in beiden Geschlechtern 2 kleine Ganglien über P_1 und P_2 gefunden. Dazu kommt beim ♂ ein langes Ganglion an der Basis des Penis und weiter eine sehr umfangreiche Ganglienmasse, welche allein die Innervirung des bürstenförmigen Organs zu bewirken scheint. Der Umfang dieser Ganglienmasse lässt das fragliche Organ als ein hoch entwickeltes, wichtiges Sinnesorgan erscheinen.

Nur bei den genannten Formen ist es mir gelungen, mir eine Vorstellung von der allgemeinen Form des Centralnervensystems zu bilden. Leider wollte es mir nicht bei einem Vertreter der Bairdien glücken. Eine Ausdehnung der Untersuchung auf weitere Formen würde voraussichtlich mancherlei Verschiedenheiten zu Tage fördern, doch dürften diese kein besonderes Interesse beanspruchen.

B. Augen und Frontalorgan.

Bei den Cypridiniden werden zweierlei Organe als lichtempfindlich, als Augen angesprochen, die seitlichen paarigen Augen und das unpaare Frontalorgan.

Die paarigen Augen liegen zu beiden Seiten des Körpers, etwas hinter und über der Basis der 1. Antenne, direct unter der Schale. Sie bilden einen halbkugligen bis knopfförmigen, mit schmaler Basis aufsitzenden Körper mit besonderer Cuticula (Taf. 2 Fig. 1, 2, 4, 32; Taf. 3 Fig. 1, 9; Taf. 4 Fig. 20; Taf. 40 Fig. 36). Das seitliche Auge der Cypridiniden gehört zu den zusammengesetzten Augen. Die Zahl der Einzelaugen wechselt sehr: ich zähle 4 bei *Sarsiella*, etwa 50 bei *Cylindroleberis Lobianci*, doch ist es kaum möglich, bei den grösseren Augen die Zahl genau anzugeben.

An jedem Einzelauge unterscheiden wir den Krystallkegel und das Rhabdom, jenen etwa zur Hälfte, dieses ganz von Pigment umhüllt. Der Krystallkegel setzt sich aus 2 Segmenten zusammen, die von 2 Zellen producirt werden, deren Kerne an ihrer proximalen Fläche in das Pigment eingesenkt liegen (Taf. 40 Fig. 37); es hat mir nicht immer gelingen wollen, diese Kerne aufzufinden, doch sprechen verschiedene Präparate dafür, dass sie dort zu suchen sind.

Das Rhabdom zeigt eine ziemlich complicirte Gestalt, eine grössere Zahl von Rippen, deren Zahl auch bei ein und derselben Art nicht constant ist. Die Unterschiede, welche die Querschnitte der einzelnen Rhabdome in Fig. 34 Taf. 40 zeigen, beruhen sicher zum Theil darauf, dass dieselben in verschiedener Höhe und unter verschiedenem Winkel getroffen sind, aber auch nur zum Theil. Die einzelnen Rhabdome können noch deutlich ihre Zusammensetzung aus Theilen, welche den Retinulazellen entsprechen, zeigen, so bei *Cylindroleberis oblonga* (Taf. 40 Fig. 35), weniger deutlich bei *Cypridina stellifera*; bei *Cypridina mediterranea* (Taf. 40 Fig. 34) vermisse ich jede Spur einer früheren Trennung.

Am proximalen Ende des Rhabdoms liegen 6 oder 7 Kerne; es ist möglich, dass die Zahl schwankt, aber auch, dass ich bisweilen einen Kern übersehen habe. Besondere Pigmentzellen habe ich vermisst. Die das Auge umhüllende Cuticula ist durchweg dünn, gleichmässig und zeigt keinerlei Andeutung von Facetten. Auch die Schale über dem Auge zeigt keinerlei Besonderheiten, von einem irgendwie markirten Augenfleck der Schale habe ich nichts bemerkt.

Das paarige Auge ist bei *Cypridina* in beiden Geschlechtern wohl entwickelt; deutliche Unterschiede in der Grösse finde ich nicht. Bei *Cylindroleberis oblonga* ist es beim ♂ wenig, aber deutlich grösser als beim ♀, übrigens in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Bei *Philomedes* ist es dies nur beim ♂, beim ♀ hingegen rudimentär (Taf. 3 Fig. 1, 2, 9; bei *Sarsiella* ist es in beiden Geschlechtern schwach und besteht nur aus 4 Einzelaugen, ist beim ♂ aber lebhafter pigmentirt. Ein dem paarigen Auge der Cypridiniden (und anderer Krebse) homologes Organ fehlt den anderen Ostracoden; wo wir seitliche Augen finden z. B. Taf. 28

Fig. 6, 7, 8, 26, 27), handelt es sich um Theile des Frontalorgans, zu dessen Besprechung wir uns jetzt wenden.

Das Frontalorgan oder unpaare Auge der Cypridiniden liegt vorn an der Stirn, über der Einlenkung der 1. Antenne. (Wegen Lage und Form vergleiche Taf. 1 Fig. 10, 28; Taf. 2 Fig. 32; Taf. 3 Fig. 9, 48; Taf. 4 Fig. 20 *Fr.*) Wir besitzen eine Darstellung der feineren Anatomie des Organes von Claus (**12** pag. 9—12), der ich wenig hinzuzufügen habe (vergl. Taf. 40 Fig. 30—32, 46, 47). Es bildet einen länglichen Höcker, welcher durch ein bindegewebiges Septum gegen den Körper hin abgeschlossen ist und durch 3 Septen, die mit einander einen Winkel von etwa 60° bilden und auf der Transversalebene senkrecht stehen, in 3 Räume getheilt wird (Taf. 40 Fig. 30). Jeder von diesen Räumen wird erfüllt von radiär gestellten Sehstäbchen, deren Zahl in jedem Becher zwischen 100 (nach Claus **12** pag. 11, die Angabe bezieht sich augenscheinlich auf *Cypridina mediterranea*, scheint mir aber zu hoch gegriffen) und etwa 12 (*Pyrocypris*) schwankt. Das dürften indessen weder nach unten noch nach oben die äussersten Grenzen sein.

Die Kerne der Sehstäbchen liegen peripher, der Chitinhaut des Körpers dicht an, werden auch von hier aus innervirt. Die Chitinhülle des Auges ist dünn, gleichmässig, eine Linse fehlt durchaus. Nach Claus ist es eine »zarte, bindegewebige Membran, welcher die oval bis stäbchenförmig gestreckten Kerne angelagert sind«. Ich kann diese Membran nicht auffinden, muss vielmehr das, was Claus in den Figuren so bezeichnet, für die Chitinhaut des Körpers halten und die Kerne als Hypodermiskerne ansprechen.

Den bindegewebigen Septen liegt eine Schicht von schwarzen (nach Claus rothbraunen) Pigmentkörnchen auf. Zwischen Pigment und Sehstäbchen befindet sich nach Claus (**12** pag. 11) ein mächtiges Tapetum. »Dasselbe zeigt im Querschnitt eine faserige Structur, im Flächenschnitt aber überzeugt man sich, dass es ganz ansehnliche, messinggelbe glänzende Schüppchen sind, deren Fläche der Höhlung des Bechers, somit der Stäbchenzone der Retinazellen zugewandt sind, welche sich schichtweise in Reihen anordnen und im Querschnitt den Anschein von Fasern veranlassen. Die ziemlich regelmässige, fast mosaikartige Anordnung der flachen Schüppchen in Längs- und Querreihen dürfte die Ursache des Sapphirinen-ähnlichen, wenn auch minder ausgeprägten Farbenschillers sein, den das Tapetum an günstigen Flächenschnitten bei auffallendem Licht hervorruft.«

Dies Tapetum ist offenbar sehr vergänglich: ich habe es an keinem meiner Präparate gefunden, zweifle aber nicht daran, dass es vorhanden ist, auch kann man den sapphirinenähnlichen Schiller an lebenden Thieren stets beobachten.

Der untere Abschnitt zieht sich zu einem schräg nach abwärts gerichteten Zapfen aus, der sich durch ein schwächeres Septum gegen das eigentliche Auge abgrenzen kann (Taf. 40 Fig. 46, 47). Er ist nur bei *Cypridina* kurz, zitzenförmig (Taf. 2 Fig. 32 *Fr*), in allen anderen Gattungen lang, stabförmig, bisweilen gebogen und nach der Spitze hin oder in der Mitte verdickt (Taf. 3 Fig. 9, 48; Taf. 4 Fig. 20; Taf. 5 Fig. 26). Das Organ zeigt in seiner proxi-

malen Hälfte ziemlich zahlreiche Kerne, die ich nach der Art, wie sie sich der Chitinhülle anlegen, nur für Kerne der Hypodermiszellen halten kann; ihre Zahl ist, verglichen mit anderen Organen, auffallend gross. Die distale Hälfte entbehrt durchaus der Kerne, die Chitinhülle ist dünn, durchsichtig. Der Stab enthält zahlreiche Nervenfasern; in der proximalen Hälfte bilden sie ein centrales Bündel, das das Lumen nicht erfüllt, in der distalen, kernfreien Hälfte hingegen breiten sie sich aus und erfüllen das ganze Lumen. Nach der Spitze hin werden sie undeutlicher, in der Spitze sind weder Fasern noch sonstige geformte Elemente wahrzunehmen. Von Pigment enthält das ganze Organ keine Spur.

Die Function des stabförmigen Fortsatzes ist überaus fraglich; dass es ein Sinnesorgan ist, unterliegt keinem Zweifel, aber welcherlei Wahrnehmungen es vermittelt, ist nicht einzusehen (vergl. unten pag. 162 über das Frontalorgan der Halocypriden).

Noch ein Gebilde will ich erwähnen, das anscheinend zum unpaaren Auge in Beziehung steht. An der Basis des Auges, dicht daneben, findet sich unter der derben Chitinhaut des Körpers eine Schicht, welche sich aus sehr zahlreichen Stäbchen zusammensetzt, die auf der Körperoberfläche annähernd senkrecht stehen. Alle Stäbchen werden anscheinend von einer einzigen Zelle ausgeschieden (Taf. 40 Fig. 32).

Die Deutung des basalen Höckers mit seinen Pigmentbechern als Auge erscheint mit Rücksicht auf die Anatomie dieses Organes unabweisbar, doch bieten sich auch hier der Deutung Schwierigkeiten. Die Lage scheint für ein Auge möglichst ungünstig: nach den Seiten hin vom Basalglied der 1., zum Theil auch der 2. Antenne verdeckt, nach oben in beträchtlicher Entfernung von der Schale, sehen wir es am lebenden, durchscheinenden Thier nur als lebhaft reflectirenden, rothglänzenden Punkt, und bei Thieren mit undurchsichtiger Schale wie *Sarsiella*, nimmt man es überhaupt kaum wahr. Der Schluss ist unabweisbar, dass nur diffuses Licht das Auge erreicht, dass es also nicht zur Erzeugung von Bildern befähigt ist. Viel günstiger sind die Verhältnisse für die seitlichen, paarigen Augen, welche direct unter der Schale liegen und bei den meisten Arten sehr deutlich durch die Schale hindurch wahrzunehmen sind. Und doch erfährt häufig das paarige Auge eine Rückbildung, während das Frontalorgan erhalten bleibt (♀ von *Philomedes*, *Sarsiella* und *Pseudophilomedes*), während das Umgekehrte nie vorzukommen scheint. Weiter steigert sich das Sehvermögen beim ♂ stets durch eine Vergrösserung des paarigen Auges, auch da, wo dasselbe beim ♀ wohl entwickelt ist: so ist es deutlich grösser bei den ♂ von *Cylindroleberis oblonga*; bei *Philomedes* ist es beim ♂ wohl entwickelt, beim ♀ rudimentär. Das Frontalorgan zeigt, so weit meine Erfahrungen reichen, niemals deutliche secundäre Geschlechtsmerkmale. (Einen etwas längeren Fortsatz finde ich bei den ♂ von *Cylindroleberis oblonga*.) Es liegen da eine ganze Reihe von Thatsachen vor, welche wenig zur Deutung des Frontalorgans der Cypridiniden als Auge passen.

Das Frontalorgan der Halocypriden dürfte lediglich dem stabartigen Fortsatz der Cypridiniden entsprechen. Es rückt hoch an der Stirn hinauf und ist stets gestreckt, stabförmig, bisweilen geknickt. Bei *Conchoecia* zeigt es immer auffallende Verschiedenheiten in beiden Geschlechtern (Taf. 6 Fig. 3, 6; 16—19; 24, 30; 53, 58). Bei den ♂ ist es stärker

entwickelt und besteht aus einem annähernd geraden Stab und einem etwa eichelförmigen, gewöhnlich herabgebogenen, beweglichen Anhang, welcher auf der Unterseite häufig mit zahlreichen Dörnchen oder kurzen Chitinborsten besetzt ist. Der Stab hat etwa in der Mitte ein Gelenk[1]). Bei den ♀ schwankt die Form überaus: bald vermissen wir jede Andeutung von Gliederung, bald finden sich Andeutungen einer ähnlichen Gliederung wie beim ♂, selbst eine bewegliche Verbindung zwischen Eichel und Stab kann existiren; nur selten giebt es aber beim ♀ eine Andeutung des 1. Gelenks. doch handelt es sich nicht um eine bewegliche Verbindung (so bei *Conchoecia cuneata* G. W. Müller, **5** Taf. 28 Fig. 25).

Was den feineren Bau des Organes betrifft, so entbehrt es zunächst stets des Pigmentes. Es wird durchzogen von 2 starken Nerven, welche bis zur Spitze getrennt verlaufen (Taf. 40 Fig. 28, 29) und sich an der Spitze neben oder über einander legen. Hier treten die zahlreichen Nervenfasern in einen fettartigen Körper ein, welcher an ganz frischen Präparaten die Spitze ausfüllt. Bei *Conchoecia Clausii* (Taf. 40 Fig. 28) setzt sich der Körper aus wenigen, nur undeutlich gegen einander abgegrenzten, an der Basis knopfartig verdickten Prismen zusammen. Bei *Conchoecia spinirostris* (Taf. 40 Fig. 29) tritt jeder der beiden Nerven in einen ovalen Körper ein, der eine sehr feinkörnige Structur zeigt; auf diese beiden Körper folgt dann noch ein die Spitze ausfüllendes, sehr durchsichtiges, fast structurloses Endstück. Diese Endigungsweise ist nur an ganz frischen Präparaten erkennbar, an conservirtem Material schrumpft der fettartige Körper zu einem wie eine Kappe die Enden der Nervenfasern umhüllenden Körper ohne deutliche Structur (Claus **11** pag. 20) zusammen.

Welche Function hat das Frontalorgan der Halocypriden? Dass es ein Sinnesorgan ist, ist wohl unzweifelhaft, welcher Art sind aber die Wahrnehmungen, die es vermittelt?

Nach Claus (**11** pag. 35) ist es Träger eines ausgeprägten Tast- und Spürsinnes. Die Deutung als Tastorgan halte ich für verfehlt. Die stumpfe Endigung und der Mangel an activer Beweglichkeit sprechen schon entschieden gegen diese Deutung. Dazu kommt, dass es bei zahlreichen Formen derart zwischen 1. Antenne und Schale verborgen liegt, dass man schlechterdings nicht begreift, was es dort zu tasten hat. Soll es bei den ♀ von *Conchoecia* die Bewegung der rudimentären 1. Antenne reguliren? Aber auch da, wo es mehr exponirt ist, wie bei den ♂ von *Conchoecia*, scheint Lage und Beschaffenheit für ein Tastorgan recht ungünstig. Weiter, welche Zahl von Nervenfasern, um eine einzige Tastspitze zu innerviren!

Eher scheint die Deutung als Spürorgan zulässig, worunter wohl ein Organ für Wahrnehmung chemischer Reize zu verstehen ist. Als Grund für diese Ansicht führt Claus (**11** pag. 38) den Parallelismus im Verhalten der Nerven des Frontalorgans und der Riechborsten der 1. Antenne an. Die Gründe, aus denen ich auch diese Ansicht für unwahrscheinlich halte, gebe ich weiter unten pag. 168. Weisen wir diese beiden Deutungen von der Hand, so muss das Organ überaus räthselhaft erscheinen. Andererseits lässt sein Bau die Annahme nicht zu, dass es ein rudimentäres, nicht mehr functionirendes Organ sei.

1) Auf die widersprechenden Angaben von Claus (**11** pag. 19) komme ich unten ausführlicher zurück.

Die wahrscheinlichste, oder, wenn man will, am wenigsten unwahrscheinliche Annahme scheint mir die zu sein, dass das Organ Lichtempfindung vermittelt, allerdings keine Bilder liefert (das würde die geringe Sonderung der Elemente ausschliessen), sondern nur eine Unterscheidung von hell und dunkel gestattet. Ich kann im Mangel des Pigments keinen zwingenden Grund gegen diese Annahme finden. Uebrigens scheint die Art der Nervenendigung, Form und Lage des Organs wohl zu dieser Annahme zu passen.

Neben der Function als Sinnesorgan hat das Frontalorgan bei den ♂ von *Conchoecia* die weitere Bedeutung, mit der 1. Antenne zusammen als Greiforgan zu dienen. Wie oben (pag. 26) gezeigt, trägt die 1. Antenne der ♂ 3 starke Borsten, von denen eine mit rückwärts gerichteten Chitinhaken bewaffnet ist. Ferner sind beide Antennen durch eine Ringborste (*Rt* sehr fest mit dem 2. Glied des Frontalorganes verbunden (Taf. 6 Fig. 3), ein Gelenk in der Mitte des Frontalorganes befähigt die distale Hälfte desselben, an den Bewegungen des 2. Antennengliedes theilzunehmen und ihnen passiv zu folgen. Alle 3 Theile, der distale Abschnitt des Frontalorgans und die beiden zweiten Glieder der 1. Antenne, müssen alle Bewegungen gemeinsam ausführen.

Ich denke mir nun den ganzen Apparat in der Weise wirksam, dass der Körper des ♀ oder irgend ein Theil desselben zwischen die Borsten der 1. Antenne genommen und nach oben gegen die Eichel des Frontalorgans gepresst wird, welche sich dabei zur Horizontalen erhebt, wozu sie vermöge ihrer beweglichen Anheftung wohl im Stande ist. Der Bau der 1. Antenne, besonders die Richtung der Chitinhaken an der Hauptborste, wird uns erst verständlich durch die Mitwirkung des Frontalorgans: sie weisen direct auf einen dritten Körper hin, gegen den sie das ergriffene ♀ nach oben pressen, und als solcher ergiebt sich naturgemäss die Eichel des Frontalorgans. Auch der Bau des Frontalorgans, die Gliederung in 3 bewegliche Abschnitte, die Bewaffnung der Eichel mit Chitinspitzen, besonders an ihrer ventralen Seite, die Verbindung zwischen 1. Antenne und Frontalorgan finden darin ihre naturgemässe Erklärung.

Nicht weniger stimmt es zu meiner Auffassung, dass wir von allen zu der genannten Function in Beziehung stehenden Eigenthümlichkeiten des Frontalorgans und der 1. Antenne beim ♀ nichts oder nur Andeutungen finden: die Verbindung zwischen 1. Antenne und Frontalorgan fehlt, die Gliederung des letzteren ist nur angedeutet, auch die Chitinspitzen fehlen oder sind schwächer entwickelt (Taf. 6 Fig. 3, 6; 58, 53), die 1. Antenne hat nur eine stark entwickelte Borste, die aber der rückwärts gerichteten Chitinzähne entbehrt. Die Andeutung einer Gliederung des Frontalorgans und die Chitinzähnchen betrachte ich als eine Uebertragung männlicher Charaktere auf das ♀.

Schliesslich spricht auch der Vergleich mit anderen Gattungen für die hier entwickelte Ansicht: wo die 1. Antenne keine Greifborsten mit Chitinhaken hat und nicht als Greiforgan dient, da fehlen auch alle die eigenthümlichen Charaktere des Frontalorgans. (Einen Vorläufer für die Anpassung von 1. Antenne und Frontalorgan an das Ergreifen des ♀ haben

wir vielleicht bei *Archiconchoecia* vor uns, wo beide Organe beim ♂ kräftiger entwickelt sind als beim ♀, ohne indessen die specifischen Anpassungen zu zeigen, wie bei *Conchoecia*.)

Ich habe die gleiche Ansicht von der Function des Frontalorgans bereits an anderem Ort (**5** pag. 258) entwickelt und würde ihr hier nicht so viel Worte gewidmet haben, wenn nicht diese Ansicht von Claus eine sogenannte Widerlegung erfahren hätte, die ich nicht umhin kann, hier einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Um mich nicht dem Vorwurf auszusetzen, dass ich einzelne Sätze aus dem Zusammenhang reisse und dadurch den Sinn entstelle, citire ich den ganzen Passus (Claus **11** pag. 19, 20):

»Die oft scharf ausgeprägte Absetzung des eichelförmigen Vorderabschnitts beruht lediglich auf einer Knickung, hat aber weder mit einer Articulation etwas zu thun, noch kann sie als eine bewegliche bezeichnet werden, da derselben Muskeln fehlen. Ebenso unrichtig ist es, wenn man die Contur, welche sich oft im Verlauf des langgestreckten proximalen Abschnittes findet, auf gelenkige Absetzung zurückführen wollte. Alle diese Zusätze, durch welche G. W. Müller (l. c. pag. 257) meine frühere Beschreibung verbessert zu haben glaubt, beruhen auf irrthümlicher Auslegung. Auch ist es eine Missdeutung, wenn dieser Autor die winklige Absetzung des Vorderstücks, die eben so gut auch beim Weibchen auftreten kann, auf eine Greiffunction bezieht und den Stirntentakel als eine Art Greiforgan betrachtet. Schon das abweichende Gestaltungsverhältniss, welches Müller für Stirntentakel und Vorderantenne seiner neuen, nur in männlichen Formen bekannt gewordenen Gattung Euconchoecia beschreibt, hätte ihn vor dieser Missdeutung schützen können; denn hier bleibt der frontale Tentakel überaus schwach, lang, dünn und ohne Absetzung eines Vorderstückes wie etwa im jugendlichen Alter der Conchoecinen. Dagegen erscheint die Zahl der Sinnesschläuche an den Vorderantennen beträchtlich (20 anstatt 4) vermehrt. Das Verhalten des Tentakels entspricht also einer Beschränkung der Sinnesleistung, für welche bei der ansehnlichen Verstärkung, welche die Sinnesleistung der vorderen Antenne erfahren hat, kein Bedürfniss mehr vorhanden war. Weshalb aber alsdann die Function des Festhaltens und Ergreifens, falls eine solche überhaupt der Stirntentakel des Männchen besässe, hätte in Wegfall kommen müssen, wäre schlechterdings nicht einzusehen. In Wahrheit ist der Stirntentakel lediglich Sinnesorgan, und die im Verlaufe seines Stieles bemerkbare Quercontur ist ebenso wie die vor dem Endstück auftretende Knickung Folge theils der grösseren Mitbewegung des Tentakels bei der Antennenbewegung, theils der Gestaltung des Schalenrostrums, durch welches der mächtig verlängerte Stirntentakel (insbesondere des Männchens) behindert war, in geradliniger Richtung sich auszustrecken und daher zu einer winkligen ventralen Beugung seines Vorderstückes gelangte. Eine Gliederung aber, wie sie bei Gliedmaassen auftritt, ist nicht vorhanden«.

Ich schreite nun zur Widerlegung. »Die Absetzung des eichelförmigen Vorderabschnittes kann nicht als beweglich bezeichnet werden, da derselben Muskeln fehlen« (Zeile 2, 3). Dieser Satz bedarf wohl keiner Kritik, eine passive Beweglichkeit kennt Claus augenscheinlich nicht. Wenn er zum Schluss (Zeile 24—26) die Knickung am distalen Ende (insbesondere des ♂) auf

eine Anpassung an die Gestalt des Schalenrostrums zurückführt, so würde er das kaum gethan haben, wenn er bei seinen wiederholten Untersuchungen der secundären Geschlechtsmerkmale etwas genauer gewesen wäre. Das Rostrum ist beim ♂ von *Conchoecia* geradeaus gerichtet und gewährt dem Frontalorgan Spielraum, geradeaus zu wachsen, beim ♀ ist das Rostrum nach abwärts gebogen, das Frontalorgan aber gewöhnlich nicht. Uebrigens vertritt auch Sars die Ansicht, dass das Endstück beim ♂ beweglich abgesetzt ist (**3** pag. 66: »parte terminali in mare dilatata et mobiliter articulata«; s. auch ebenda pag. 70).

Zeile 3—5: »Ebenso unrichtig ist es, wenn man die Contur, welche sich oft im Verlauf des proximalen Abschnittes findet, auf gelenkige Absetzung zurückführen wollte«. Die hier bekämpfte Ansicht nimmt Claus selbst an, wenn er Zeile 23 sagt, dass die Quercontur eine Folge der grösseren Mitbewegung des Tentakels bei der Antennenbewegung ist. Die Beweglichkeit dieser Stelle leugnen, heisst die Beweglichkeit der beiden ersten Glieder der ziemlich muskulösen 1. Antenne leugnen.

Der interessanteste Passus ist unzweifelhaft der, welcher *Euconchoecia* zum Vergleich heranzieht (Zeile 10—20). Die Thatsachen sind kurz folgende: *Conchoecia* ♂ hat gewisse Charaktere, auf welche ich die oben entwickelte Ansicht gründe, *Euconchoecia* ♂ hat nichts von diesen Charakteren: es hat keine gezähnten Borsten an An_1, keine Verbindung zwischen Frontalorgan und An_1, das Frontalorgan ist ungegliedert und ohne Chitinspitzen. Wie kann man nun aus dem Bau der fraglichen Organe bei *Euconchoecia* auf ihre Function bei *Conchoecia* schliessen? Wie kann man, um einen analogen Fall zum Vergleich heranzuziehen, aus dem Bau der vorderen Gliedmaasse beim Menschen einen Schluss ziehen auf die Function derselben bei der Fledermaus? Wenn ich Claus recht verstehe, so stellt er die logische Verbindung durch die Annahme phyletischer Beziehungen her. Nach ihm stammt *Euconchoecia* von *Conchoecia* ab, und die Veränderungen, welche *E.* erfahren hat, bieten keinerlei Grund für die Aufgabe einer Greiffunction (Zeile 18—20). Die Annahme ähnlicher phyletischer Beziehungen ist an sich sehr unwahrscheinlich, Claus hütet sich auch davor, sie klar auszusprechen oder sie mit einem Worte zu begründen, doch kann ich nur unter der Voraussetzung dieser Annahme irgend welchen logischen Zusammenhang in seiner Beweisführung finden. Die ganze Logik seines Gedankengangs wird wohl am besten durch einen analogen Schluss auf einem anderen Gebiet veranschaulicht. Bekanntlich stammt der Mensch von Säugethieren, deren Vordergliedmaassen ähnlich gestaltet waren wie die der Fledermäuse. Da nun kein Grund einzusehen ist, warum der Mensch oder seine Vorfahren das Fliegen aufgegeben hätten, der Mensch aber doch leider nicht fliegen kann, so können auch die Vordergliedmaassen der Fledermäuse unmöglich zum Fliegen dienen. Dieser Schluss entspricht in Bezug auf Richtigkeit der Prämisse und der Folgerung durchaus der Claus'schen Beweisführung. Sollte aber Claus die fragliche Voraussetzung nicht gemacht haben, so gestaltet sich der Schluss wesentlich einfacher. Die Vordergliedmaasse der Fledermaus kann unmöglich zum Fliegen dienen, denn die ganz anders gestaltete Vordergliedmaasse des Menschen ist dazu durchaus ungeeignet.

Fragen wir, welche Bedeutung nach der Ansicht von Claus die Verbindung der 1. An-

tenne mit dem Frontalorgan, die Gestaltung des Frontalorgans hat, so hüllt er sich in Bezug auf den ersten Punkt in Schweigen. Dasselbe gilt von den Chitinspitzen an der ventralen Fläche der Eichel. Die verfehlte Antwort in Bezug auf die winklige Biegung des Endstückes lernten wir schon kennen.

Den Polycopiden fehlen deutliche Reste eines Frontalorgans. Bei lebenden Thieren habe ich in der Augengegend bisweilen einen verwaschenen braunen Fleck gesehen, der vielleicht als Rest eines Auges aufzufassen ist, dann aber wohl eher des paarigen.

Das Auge der Podocopa hat, wie das Frontalorgan der Cypridiniden, eine Bearbeitung durch Claus (**12** pag. 7—9) erfahren, der ich wenig hinzuzufügen habe.

Wir finden, wie bei dem Frontalorgan der Cypridiniden, drei Pigmentbecher; häufig erfährt der mittlere eine Rückbildung, auch können die Augen vollständig verloren gehen (die meisten *Cytheropteron* und zahlreiche andere Podocopa). Alle drei Pigmentbecher können dicht zusammen liegen (Taf. 40 Fig. 45), oder weit auseinanderrücken, z. B. *Loxoconcha* (Taf. 28 Fig. 6—9), wobei die einzelnen Pigmentbecher sich stielartig ausziehen. Die Augen liegen dorsal, oberhalb der Basis der 1. Antenne, dicht unter der Schale, meist etwas in den Körper eingesenkt, seltner der Chitinhaut des Körpers dicht an.

Der Inhalt der Becher ist ähnlich wie bei den Cypridiniden. Der Grund des Bechers wird von einer Membran mit aufgelagerten Pigmentkörnchen gebildet, dann folgt nach Claus ein Tapetum von ähnlicher Zusammensetzung wie bei den Cypridiniden; ich habe es hier eben so wenig zu entdecken vermocht wie dort. Ueber dem Tapetum liegen die Sehstäbchen mit den peripheren Kernen (Taf. 40 Fig. 33, 50), sie werden von der peripheren Seite aus innervirt (inverses Becherauge). Die Zahl der Elemente ist nach Claus bei den Süsswassercypriden in jedem Becher 24—30; bei den marinen Cypriden und Cytheriden ist sie stets geringer, 6—10, oft noch kleiner.

Ein Element, das wir bei den Cypridiniden vermissten, das sich hingegen bei den Podocopa in ziemlicher Verbreitung findet, ist eine Linse. Sie ist stark convex, von weicher Beschaffenheit. Häufig ist sie wesentlich kleiner als das Auge, der Pigmentbecher ist dann retinaartig verengt und umfasst an seiner Mündung die Linse. Diese scheint von einer grossen Zelle mit blassem Kern gebildet (secernirt) zu werden, welche ihrer Aussenfläche aufliegt.

Häufig hat die Schale über dem Auge eine Beschaffenheit, welche zum Sehen in Beziehung steht. Der einfachste Fall ist der, dass sie in der Augengegend durchsichtig oder wenigstens durchscheinend ist, während sie übrigens durch Pigmentirung oder Art der Kalkablagerung undurchsichtig wird, so z. B. in der durch starke Pigmentirung der Schale ausgezeichneten Abtheilung der Gattung *Bairdia* (Taf. 14 Fig. 1—7, 10). Aehnliche Fälle, wo man noch nicht berechtigt ist, von Augenflecken zu sprechen, in denen es sich nur um geringfügige, aber immerhin für das Sehen nicht gleichgültige Besonderheiten der Augengegend handelt, kommen vereinzelt in verschiedenen Gattungen vor; auch das Fehlen der Sculptur in der Augengegend wäre hierher zu rechnen (*Cythere*, *Cytheridea*). Deutlicher sind die Augenflecken erst ausgeprägt, nachdem sich Schale und Auge fest mit einander verbunden haben.

Bei allen für Augenflecken[1] der Schale in Frage kommenden Gattungen liegt das Auge der Schale dicht an, und die Verbindung ist so fest, dass beim Ablösen der Schale das Auge meist an derselben haften bleibt. Das ist der Fall bei allen weiter zu besprechenden Gattungen. Bei den meisten Arten von *Cytherura* hat, so weit ich an Flächenbildern erkennen kann, die Schale noch keine Veränderung erfahren, nur wenige haben eine flache Grube für das Auge (*paradoxa*, *alata*), zum Theil verbunden mit einer Vorwölbung der betreffenden Region (*alata*, *ventricosa*). Bei *Xestoleberis* giebt es ganz allgemein flache Gruben für die Augen, die Schale ist an betreffender Stelle stets durchsichtig, auch da, wo die ganze übrige Schale sehr undurchsichtig ist. Bei *Eucytherura* finden wir stets eine starke Vorwölbung der Augengegend (Taf. 20 Fig. 17—20); die Schale ist dünner, durchsichtig und ohne Sculptur. Die Veränderungen bei *Loxoconcha* sind wenig auffällig, jedoch recht interessant. Hier existirt eine flache Augengrube, darüber die Schale schwach vorgewölbt, durchscheinend, ohne Sculptur. Die Schale zeigt hier eine abweichende Structur: sie ist streifig oder strahlig, die Strahlen stehen etwa senkrecht auf der Fläche (s. oben pag. 94). Am deutlichsten finde ich diese bei *Loxoconcha impressa*, doch gelingt es bisweilen nicht sie nachzuweisen, während sie bei anderen Individuen sehr deutlich ist. Vermisst habe ich sie bei *versicolor*. Unzweifelhaft steht diese Structur im engsten Zusammenhang mit dem Sehen; vielleicht verhindert sie das Einfallen von Nebenstrahlen und lässt nur die Strahlen etwa in der Richtung der Augenaxe einfallen.

Bei *Cythereis* kommen weit verbreitet tiefe Gruben in der Schale vor, in welche die seitlichen Augen eintreten. Die Schale kann hier zu einer dünnen durchsichtigen Lamelle werden (Taf. 40 Fig. 48, 49). Die innere Chitinschicht kann in der Höhle besonders stark entwickelt sein und eine durch Lichtbrechungsvermögen ausgezeichnete Decke bilden. Weiter kann das Auge stark vorgewölbt sein (*antiquata*, *Jonesii*, Taf. 29 Fig. 24, 25; Taf. 40 Fig. 51).

Bei den marinen Cypriden vermisse ich ähnliche Unterschiede fast ganz, nur bei wenigen Arten von *Pontocypris* finde ich eine schwache Auszeichnung der Augengegend, am deutlichsten bei *subfusca*, wo in der Augengegend die Haare fehlen und die Schale etwas durchsichtiger ist.

C. Spürorgane.

Die Ostracoden sind ausnahmslos oder fast ausnahmslos im Besitz von Anhängen, welche als Riech- oder Spürborsten bezeichnet werden können. Zum Theil liefern diese Spürborsten ein ausgezeichnetes Object für die Untersuchung ähnlicher Organe, so besonders die schlauchartigen Borsten an der 1. Antenne von *Conchoecia* (vergl. Claus **5** pag. 10 und **11** pag. 36). Zur Anatomie dieser Riechborsten habe ich dem Bekannten nichts Neues hinzuzufügen. Ihr Vorkommen beschränkt sich auf die 1. und 2. Antenne, sowie auf das bürstenförmige Organ. Wegen der Verbreitung vergleiche oben pag. 23—43, 76—78, ich will dazu noch Folgendes

1) Bei Untersuchung isolirter Schalen auf Augenflecke hüte man sich davor, Gruben für das Schloss für Augengruben zu halten. Bei der nahen Nachbarschaft von Auge und vorderem Zahn ist ein Irrthum sehr leicht möglich.

nachtragen. Bei *Conchoecia* dienen auch die 2 Borsten des vorletzten Gliedes vom Nebenast der 2. Antenne als Riechborsten (stets?); 2 von den längeren Borsten des Nebenastes sieht man häufig in lebhaft schwingender Bewegung, was wohl mit ihrer Function als Riechborsten in Zusammenhang steht. Bei *Polycope* sind die sämmtlichen Borsten am Nebenast der 2. Antenne Riechborsten.

Ich habe noch die Gründe anzugeben, die mich dazu bestimmt haben, gewisse Borsten als Riechborsten anzusprechen, denn ihre Beschaffenheit scheint die Deutung oft, wenn nicht auszuschliessen, so doch nicht zu befürworten, so z. B. die Borsten des Innenastes der 2. Antenne von *Polycope*.

Es ist bekannt, dass sich beim lebenden Thier die Riechborsten färben, wenn man dem Wasser geeignete Farbstoffe (Anilinfarben und andere) zusetzt. Es ist auch eine ganz selbstverständliche Forderung, dass bei Riechborsten die Chitinhülle durchlässig ist für manche in dem umgebenden Wasser gelöste chemische Verbindungen, vielleicht allerdings nicht für sämmtliche. Der weitere Schluss ist kaum von der Hand zu weisen, dass alle die Anhänge, deren Chitin sich beim lebenden Thier deutlich durchlässig für chemische Verbindungen, also auch für Farbstoffe zeigt, Riechborsten sind (eine Ausnahme bilden natürlich die Kiemen). Eine andere Frage ist die, ob die Thatsache, dass kein Farbstoff aufgenommen wird, den Beweis liefert, dass das Chitin undurchlässig für alle chemischen Verbindungen, die Borste unempfindlich gegen alle chemischen Reize ist, ob wir also die Möglichkeit, dass wir es mit Riech-Borsten oder -Organen zu thun haben, ausschliessen können. Es sind da zwei Fälle denkbar, in denen uns die Probe im Stich lässt: es wird in der That der Farbstoff, mit dem wir experimentiren, nicht aufgenommen, wohl aber andere Körper, oder der Farbstoff wird aufgenommen, sein Nachweis gelingt aber nicht oder nur unvollkommen. Der erste Fall ist zunächst rein hypothetisch; allerdings zeigte sich gelegentlich eine Verschiedenheit im Verhalten der Borsten gegen die zwei Farbstoffe, mit denen ich experimentirte, doch bedürfte es umfassenderer Versuche. Sicher dagegen kommt der zweite Fall vor: ist die Riechborste dünn, so ist die Menge des aufgenommenen Farbstoffes so gering, dass ihr Nachweis kaum möglich ist; erschwert wird der Nachweis natürlich durch eine Eigenfärbung des Chitins der Riechborste. Eine glücklichere Wahl der Farbstoffe könnte diese Schwierigkeiten beseitigen. Ich komme nach so viel vorbereitenden Bemerkungen zu den Versuchen selbst. Experimentirt wurde mit einer dünnen Lösung von Bismarckbraun oder Congoroth in Seewasser. Beide Farbstoffe vertragen die Thiere gut.

Cylindroleberis ♀. In Congoroth färbt sich die verzweigte Sinnesborste des 5. Gliedes blass aber deutlich, ausserdem 1 Borste des letzten Gliedes; in Bismarckbraun ist eine Färbung der ersteren kaum bemerkbar, die der letzteren deutlich.

Conchoecia spinirostris ♀. In Bismarckbraun färben sich die sämmtlichen Borsten des Nebenastes der 2. Antenne bräunlich, ebenso die Spitzen der Borsten des Hauptastes und die Sinnesschläuche der 1. Antenne. Bei Behandlung mit Congoroth färben sich die Borsten der 1. Antenne und des Nebenastes recht lebhaft, so lebhaft, dass man sie durch die Schale hin-

durch erkennen kann, die Spitzen der Schwimmborsten nur blass, aber immerhin deutlich. Das Frontalorgan nimmt weder von der einen noch der anderen Farbe eine Spur auf; ich halte damit die Annahme, dass es ein Spürorgan sei (Claus **11** pag. 35), für zurückgewiesen. Wäre Farbstoff aufgenommen worden, so hätte er sich hier der Beobachtung nicht entziehen können. Die gleichen negativen Resultate lieferte das Frontalorgan von *Cylindroleberis*.

Weiter wurden mit Congoroth gefärbt die sämmtlichen Borsten des Innenastes der 2. Antenne von *Polycope*, die gekeulte Borste der 2. Antenne von *Cythereis convexa* und verschiedener *Pontocypris*. Bei dem entsprechenden Bündel an der 2. Antenne von *Macrocypris* wollte mir der Nachweis nicht gelingen, was wohl an der geringen Dicke der Borsten lag. Beim bürstenförmigen Organ der Cytheriden glückte er mir ebenfalls lange Zeit nicht, da hier verschiedene erschwerende Umstände zusammen kommen: die Feinheit der Borsten und ihre eigene Färbung. Doch gelang er mir schliesslich, als ich die Organe zweier Individuen neben einander legte, von denen das eine aus Congorothlösung genommen war, das andere aus reinem Wasser. Ein Unterschied in der Färbung war deutlich und wurde auch von Anderen sicher erkannt. (Ich habe versäumt, mir die Art zu notiren.)

Erwähnen will ich noch das Verhalten der Kiemen gegen Farbstoffe. Die Kiemen von *Cylindroleberis* nahmen rasch Bismarckbraun auf, färbten sich gelb, verhielten sich aber in so fern abweichend von den Riechborsten, als sie die Farbe in reinem Wasser viel rascher wieder abgaben.

Kreislaufsorgane und Kiemen.

Ein Herz findet sich nur bei den Cypridiniden und Halocypriden; für beide Familien wurde es zuerst von Claus nachgewiesen (**2** pag. 145; **5** pag. 14). Den anderen Familien fehlt es.

Das Herz der genannten Formen liegt oberhalb der Mandibel, direct unter der Schale (Taf. 1 Fig. 17 *C*; Taf. 3 Fig. 2; Taf. 34 Fig. 48 *C*). Es besitzt nur 1 Spaltenpaar (Taf. 40 Fig. 58, 59), welches in der hinteren Hälfte liegt und schräg nach oben gerichtet ist. Dem Blutaustritt dient eine Oeffnung an der vorderen unteren Ecke. (Vergl. Claus **11** pag. 41, wo sich eine ausführlichere Beschreibung findet.)

Ich gebe hier noch einige Beobachtungen über den Rhythmus der Herzthätigkeit. Bei *Cypridina mediterranea* habe ich in einer Minute genau 100 Herzschläge gezählt. Die Herzbewegung ist unregelmässig: auf Perioden sehr raschen Schlags folgen langsamere Contractionen, dann secundenlange Pausen. Bei starker Streckung des Abdomens wird die Pericardialhöhle derart verengt, dass das Herz keinen Raum zur Bewegung findet. Bei *Cylindroleberis oblonga* ist die Bewegung sehr rasch, ziemlich regelmässig; ich zählte etwa 200 Schläge in der Minute, doch gestattet die geringe Durchsichtigkeit keine genaue Beobachtung. Bei *Philomedes* ♂ zählte ich nur 38 Schläge in der Minute.

Bei den anderen Ostracoden fehlt, wie gesagt, ein Herz, auch habe ich mich vergeblich bemüht, bei durchsichtigen Formen etwas von einer Bewegung des Blutes, bewirkt durch Contraction eines anderen Organes, zu bemerken. Auch bei *Krithe*, die sich vermöge der Durchsichtigkeit der Schalen und der rothen Färbung des Blutes (vergl. Taf. 28 Fig. 24, die rothe Färbung in der Körpermitte gehört nur dem Blut an) dazu besonders gut eignen würde, habe ich sie vermisst. Doch scheint sie zu existiren, wenigstens bei manchen Arten. So sagt Joseph (pag. 5): »Obgleich ich deutlich die in ganz bestimmten Richtungen stattfindenden Blutbewegungen beobachtet habe, gelang es mir bisher doch nicht festzustellen, ob die Blutbahn des Rückens mit gesonderter Wandung versehen sei oder nicht«. Die Beobachtung wurde an der *Cypris stygia* Joseph aus den Krainer Höhlen angestellt.

Die Organe, welche einen die Athmung erhaltenden Wasserstrom erzeugen, gehören verschiedenen Gliedmaassen an: der 3. (Vertreter aller Familien der Podocopa), der 4. (alle Podocopa, vielleicht auch manche *Cylindroleberis*), der 5. (alle Myodocopa, Bairdien, Darwinuliden, manche Cypriden und *Cytherella* ♂), endlich der 6. (Halocypridae, *Cytherella?*). Ueber ihre Form vergleiche oben die Beschreibung dieser Extremitäten. Der Gaswechsel dürfte bei den Cypridiniden und Halocypriden besonders an der zarten Innenlamelle der Schale erfolgen (Claus **11** pag. 42). Bei den Cypridiniden enthält die Schale, dieser Bedeutung als Athmungsorgan entsprechend, ein verzweigtes Netzwerk von Bluträumen, welche strahlenförmig vom Schliessmuskel ausgehen (Taf. 2 Fig. 2) und bisweilen zahlreiche Anastomosen bilden. Besonders entwickelt ist es in der hinteren Schalenhälfte, wo der durch die 2. Maxille erzeugte Wasserstrom die Schale am stärksten trifft. Das Netzwerk wurde zuerst von Claus (**7** pag. 93) beschrieben.

Ausserdem können noch besondere Kiemen vorhanden sein; ihr Vorkommen beschränkt sich auf die Cypridiniden, und auch hier finden sie sich fast ausschliesslich bei *Cylindroleberis*, wo sie aus länglichen, dünnen, blattartigen Fortsätzen bestehen. Diese entspringen in der hinteren Körperhälfte zu beiden Seiten des Rückens, und zwar jederseits constant 7; sie legen sich wie die Blätter eines Buches übereinander (Taf. 1 Fig. 10). Jede Kieme wird von vielen Blutcanälen durchzogen; diese bestehen aus zwei Randsinusen, von denen der äussere der deutlichere und umfangreichere ist, und zahlreichen unter einander anastomosirenden Quercanälen (Taf. 40 Fig. 44. Siehe Claus **7**). Auf Schnitten erkennt man, dass die Inseln zwischen den Blutcanälen nicht etwa von Fortsätzen der Hypodermiszellen, sondern von besondern Zellen gebildet werden, deren Kerne sich durch intensivere Färbung ziemlich deutlich von denen der Hypodermiszellen unterscheiden.

Die Kiemen von *Cylindroleberis* wurden von Philippi (pag. 187) entdeckt, der vermuthete, dass sie zum Anheften der Eier dienen, von Fritz Müller (**1** pag. 268) zuerst als Kiemen gedeutet. Derselbe sprach sie als Neubildungen an, ihm schloss sich Claus (**7** pag. 96) an. Dohrn deutet sie als Reste von Gliedmaassen.

Den Kiemen von *Cylindroleberis* homologe Gebilde finden sich noch vereinzelt bei *Cypridina Hilgendorfii*, wo sie auf das ♂ beschränkt sind. Es sind 7 ziemlich dicke Falten,

welche ohne mittlere Unterbrechung quer über den Rücken ziehen (vergl. G. W. Müller 4 pag. 223, 229; Taf. 24 Fig. 1, 2). Vielleicht ist auch der T-förmige Schlauch, welchen Claus von seiner *Cypridina monopia* (*Eumonopia*) beschreibt (4 pag. 225), hierher zu rechnen. Er liegt etwas vor und zur Seite des Herzens hinter dem Ursprung der 1. Antenne. Nach Claus ist es eine Kieme. Ob sie aber den Kiemen von *Cylindroleberis* homolog ist, muss mit Rücksicht besonders auf die abweichende Lage als fraglich bezeichnet werden. Bei den übrigen Ostracoden (nach Ausschluss der Cypridiniden und Halocypriden) dürfte der Gaswechsel an der ganzen Körperoberfläche stattfinden, soweit dieselbe weichhäutig ist. Ich glaube nicht, dass die Schale eine besondere Rolle spielt.

Reservestoffe. Als Reservestoffe spreche ich die Körner von gelbbrauner Farbe an, welche sich bei den Bairdien im Körper finden und in die Basis der Gliedmaassen hineinragen (Taf. 15 Fig. 11, 29, 32, 35 *Rr*). Sie sind in grossen Bindegewebszellen abgelagert (Taf. 37 Fig. 45). Bei *Cylindroleberis oblonga* ♂ finde ich durch den Körper zerstreut, besonders reichlich in der Schale, Körner von röthlicher Farbe (Taf. 5 Fig. 13 *Rr*), die ich ebenfalls als Reservestoffe deute. Auffallend ist, dass solche Stoffe den ♂ von *Sarsiella* und *Philomedes* fehlen, da bei ihnen die Fresswerkzeuge rückgebildet sind, die Thiere also keine Nahrung aufnehmen können. In der Darmwandung mancher Halocypriden (*Conchoecia spinirostris*) sieht man grosse, stark lichtbrechende Kugeln, nach Claus (**11** pag. 44 dürften sie Fettkugeln entsprechen.

Drüsen und Segmentalorgane.

Die Drüsen wurden fast ausnahmslos schon bei den betreffenden Organen besprochen. Ich will mich hier auf eine kurze Zusammenstellung und einige Nachträge beschränken.

Cypridinidae. Die Schale ist häufig reich an Drüsen (oben pag. 108). Von anderen Drüsen sind zu erwähnen die Oberlippendrüse (pag. 119) und eine einzellige Drüse im Schaft der 2. Antenne bei *Cypridina*. Letztere verläuft zum Aussenast (Schwimmast); ihre Mündung habe ich nicht erkennen können. Sie ist von einigem Interesse, weil sie eine ähnliche Lage zeigt wie die Spinndrüse der Cytheriden und derselben vielleicht homolog ist. Eine besondere Besprechung verdienen noch die Drüsen, welche sich in der Mandibel und dem 4. postoralen Gliedmaassenpaar finden; auch diejenigen in der 2. Maxille (Taf. 2 Fig. 8) dürften von ähnlichem Bau sein. Klarheit über den Aufbau habe ich erst gewonnen durch die Untersuchung von *Gigantocypris Agassizii*, auf welche sich die folgenden Angaben zunächst beziehen.

Jedes der Läppchen, wie sie in Taf. 2 Fig. 13 sichtbar sind, besteht aus einer grösseren Zahl von Zellen, welche sich dicht zusammenlegen und meist keine deutlichen Grenzen erkennen lassen (Taf. 40 Fig. 61). Von diesen Zellgruppen gehen viele feine Fäden oder richtiger Röhrchen zur Chitinwand des Körpers (Taf. 40 Fig. 65). Sie sind meist nur nach Färbung mit Hämalaun sichtbar, dann aber oft recht deutlich. Bei dieser Behandlung färbt sich der ganze Inhalt der Zellen tief schwarz, ebenso ein Theil des Röhrchens und zwar

gewöhnlich das Endstück, bisweilen auch andere Partien oder das ganze Röhrchen (Taf. 40 Fig. 64). Augenscheinlich sind die Röhrchen die Ausführungsgänge der einzelnen Zellen, die gefärbten Stücke Secrettröpfchen im Ausführungsgang. Ein entsprechendes Loch in der Cuticula habe ich nicht entdecken können, was aber bei der ausserordentlichen Feinheit der Gänge nicht überraschen wird.

In der Mandibel verläuft ein grosser Theil der Ausführungsgänge zum Aussenast und bildet dort ein dichtes Bündel von feinen Fäden (Taf. 40 Fig. 63), immer aber handelt es sich um selbständige Gänge einzelner Zellen. Der Theil der Drüse im 2. und 3. Tasterglied sendet seine Ausführungsgänge zur äusseren Fläche des letzteren Gliedes (Taf. 40 Fig. 62). So bei *Gigantocypris*; bei anderen Cypridiniden fehlt der letztgenannte Theil, die Drüse rückt in die Basis des 1. Tastergliedes, bisweilen auch in das Basalglied der Mandibel, während die Ausführungsgänge sich entsprechend strecken. Neben dieser Hauptdrüsengruppe können dann noch kleinere existiren, die aus wenigen Zellen bestehen, deren Ausführungsgänge sich zu einem einzigen zu vereinigen scheinen (Taf. 40 Fig. 60).

Nach dem Gesagten bestehen die genannten Drüsen aus Gruppen einzelliger Drüsen, von denen jede ihren besonderen, sehr feinen Ausführungsgang besitzt. Die Schwierigkeit für die Erkenntniss des Baues liegt einmal in der Feinheit der Gänge, dann aber verführt die Vereinigung verschiedener Zellen zu einer fest geschlossenen Gruppe zum Suchen nach einem einzigen Gang dieser Gruppe, der nicht existirt. Schliesslich können die starken Nerven, welche an die Drüsen herantreten, zu mancherlei Irrthum Veranlassung geben.

Halocypridae. Drüsen der Schale siehe pag. 109, 110, Oberlippendrüse pag. 120, Drüse der Mandibel pag. 49 (siehe auch Taf. 40 Fig. 41). Vereinzelte einzellige Drüsen finden sich ziemlich regelmässig an der Furca (Taf. 5 Fig. 49), sporadisch treten sie auch an anderen Organen auf: bei *Conchoecia Agassizii* an der Basis der Maxille und des Maxillarfusses und im 1. Beinpaar, bei *Conchoecia rotundata* an dem Innenast der 2. Antenne (Taf. 6 Fig. 12).

Polycopidae. Der Schalenrand ist ziemlich reich an einzelligen Drüsen (Taf. 8 Fig. 27), ebenso die Furca (Taf. 7 Fig. 24).

Cypridae, Cytheridae, Bairdiidae. Drüsen der Schale siehe pag. 111—113, Oberlippendrüse pag. 121. Weitere einzellige Drüsen scheinen nicht vorzukommen, abgesehen von der Antennendrüse der Cytheriden, die noch eine kurze Besprechung verdient. Sie ist eine sehr umfangreiche einzellige Drüse, welche an der Basis der 1. Antenne liegt, oft nach oben bis unter den Schlossrand der Schale rückt und zum Theil in den Schalenraum eintreten kann. Ihr Plasma ist reich an kleinen Vacuolen, ihr Kern gross, bläschenförmig (*Paradoxostoma*, Taf. 1 Fig. 1). Sie scheidet einen chitinigen Körper ab, dessen Ausführungsgang bis zur Spitze des Aussenastes (Spinnborste) reicht. Es handelt sich um eine ausserordentlich vergrösserte, in die Tiefe gerückte Hypodermiszelle. Ueber die Function der Drüse siehe pag. 42.

Segmentalorgane. Der Nachweis von Segmentalorganen gelingt nur in wenigen Fällen, sei es dass sie fehlen, sei es dass sie sich von ähnlichen Zellgruppen nicht unter-

scheiden. Die Carminfütterung hat mich bei den marinen Ostracoden durchweg im Stich gelassen; die Cypridiniden (*Cylindroleberis teres* und *Philomedes levis*) nahmen Carmin überhaupt nicht auf, zahlreiche Cytheriden, Cypriden, Bairdien frassen es wohl ausnahmslos, doch konnte ich niemals eine Ausscheidung entdecken. So war ich lediglich auf die anatomische Untersuchung angewiesen, bei der die grösste, oft unüberwindliche Schwierigkeit in der Unterscheidung der Segmentalorgane von den Ganglien liegt.

Ziemlich sicher scheint mir diese Unterscheidung bei *Paradoxostoma triste*. Hier findet sich über jedem Schreitbeinpaar ein kurzes, an der Spitze kurz zweitheiliges Säckchen mit epithelialer Auskleidung (Taf. 40 Fig. 54—57). Die Säckchen nehmen von vorn nach hinten an Grösse ab. Der hintere Ast des Säckchens über dem 1. Beinpaar zeigt beim ♀ auffallend grosse und intensiv färbbare Kerne. Weniger deutlich sind die Kerne im hinteren Ast beim 2. und 3. Beinpaar ausgezeichnet. Beim ♂ finde ich ähnliche Säckchen, doch sind alle Kerne von gleicher Grösse. Die Mündung habe ich nicht sicher erkannt. (Die Zeichnungen beziehen sich auf nicht geschlechtsreife ♀; bei reifen Thieren sind die Organe etwas grösser, jedoch wegen der benachbarten Eier schwerer aufzufinden.)

Bei *Bairdia* habe ich bei einer einzigen Art *mediterranea*, auf Schnitten ein Organ gefunden, das ich als Segmentalorgan anspreche. Es mündet neben oder am 1. Beinpaar, hat eine ähnliche Form wie bei *Paradoxostoma*, ist kurz 2theilig (Taf. 40 Fig. 53) und zeigt auf Schnitten eine deutliche epitheliale Auskleidung (Taf. 40 Fig. 52).

Bei anderen marinen Ostracoden habe ich Segmentalorgane nicht sicher zu constatiren vermocht, besonders wegen der Aehnlichkeit mit Ganglien. Eine Zellgruppe an der Basis der Maxille von *Macrocypris*, die sich ziemlich deutlich von den Ganglienzellen unterscheidet, und ein theils im 1. Glied der 2. Antenne, theils im Körper der Pontocyprinae liegendes, anscheinend geschlossenes Säckchen wären mit etwas grösserer Wahrscheinlichkeit hierher zu rechnen.

Bei den Süsswassercypriden (*Cypris pubera*) lassen sich mit Hülfe von Carminfütterung 2 Segmentalorgane nachweisen: eines in der Oberlippe, es mündet an der Spitze des 1. Gliedes (Stammes) der 2. Antenne, die Antennendrüse; ein 2. an der Basis der Maxille: seine Mündung habe ich nicht gefunden; nach Claus (**14** pag. 59) zieht der Ausführungsgang in den Schaft des Maxillarfusses.

Fortpflanzung und Metembryonal-Entwicklung[1].

Die meisten Ostracoden legen ihre an Nahrungsdotter reichen Eier ab: wie und wo, das habe ich bei den marinen Ostracoden nicht erfahren können, da sie alle in der Gefangenschaft

1) Die Resultate wurden im Auszug bereits veröffentlicht (G. W. Müller **7**).

die Eier nicht ablegen. Die wenigsten tragen sie bis zum Ausschlüpfen mit sich herum, und zwar in einem Brutraum, der zwischen dem Rücken des Thieres und der Schale liegt (Taf. 8 Fig. 4). Es sind das die sämmtlichen Cypridiniden, *Cytherella*, von den Cytheriden *Xestoleberis*, *Cytheridea* (nur zum Theil), von Süsswasser-Ostracoden *Darwinula*.

Die sämmtlichen Eier im Brutraum stehen entweder auf gleicher Entwicklungsstufe (Cypridiniden), oder auf verschiedener (*Xestoleberis*); im letzteren Fall können die ausgeschlüpften Jungen noch einige Zeit im Brutraum mit umher getragen werden.

Ueber die Fortpflanzung der Cypridiniden habe ich noch folgendes beobachtet: Die Zahl der im Brutraum umhergetragenen Eier ist 2—4 bei *Pseudophilomedes*, 4—9 bei *Philomedes*, 6—14 bei *Cylindroleberis oblonga*; 34 Eier fand ich bei *Cypridina mediterranea*. Die Entwicklung der Eier ist auffällig langsam. Eine *Cylindroleberis oblonga* trug am 25. December 1892 junge Eier im Brutraum, die sicher erst wenige Tage alt waren. Die Jungen schlüpften am 3. oder 4. Februar aus, also erst nach 40 Tagen. Auch die weitere Entwicklung erfolgt sehr langsam. Junge *Cypridina mediterranea* hatten sich 29 Tage, nachdem sie das Ei verlassen hatten, noch nicht wieder gehäutet; bei einer *Philomedes folinii* lagen zwischen vorletzter und letzter Häutung (bei der das Thier zu Grunde ging) nicht weniger als 60 Tage.

Auch zur Production von Eiern brauchen die Thiere anscheinend viel Zeit. Eine *Philomedes interpuncta*, die am 5. Januar die Jungen aus dem Brutraum entlassen hatte, zeigte am 20. Januar ziemlich weit entwickelte, aber noch nicht zur Ablage reife Eier im Ovarium. *Cylindroleberis teres* hatte 43 Tage nach der Entleerung des Brutraumes (also etwa 80 Tage nach der vorhergegangenen Eiablage) noch keine Eier wieder im Brutraum, auch war das Ovarium noch nicht auffällig gefüllt. Mag man nun auch für die metembryonale Entwicklung und für die Production von Eiern eine wesentliche Verlangsamung durch die ungünstigen Existenzbedingungen in der Gefangenschaft annehmen (für die Entwicklung der Eier halte ich eine ähnliche Annahme für ausgeschlossen), so wird man doch zugestehen, dass die Entwicklung viel Zeit in Anspruch nehmen muss, zumal da die Anzahl der Häutungen ziemlich gross zu sein scheint, und dass auch nach erlangter Geschlechtsreife das Thier noch lange leben muss. Ein Jahr erscheint für die Lebensdauer einer *Cylindroleberis* als eine geringe Schätzung. Darin würde das Thier wohl sämmtliche Entomostraken des süssen Wassers, vor Allem aber die Ostracoden von gleichem oder bedeutenderem Körperumfang weit übertreffen, zum Theil um das Mehrfache (wobei ich natürlich von der Winterruhe der Eier absehe).

Einmal gelang es mir, ein Thier über 4 Monate, wahrscheinlich wesentlich länger in der Gefangenschaft am Leben zu erhalten, und diesen Fall will ich kurz besprechen, weil er nicht sowohl die Langlebigkeit als die Widerstandsfähigkeit mancher Cypridiniden gegen ungünstige Lebensbedingungen zeigt. Bei meiner Abreise von Neapel, Ende März 1893, nahm ich in einer Flasche von etwa 150 ccm Inhalt eine Anzahl lebender Cypridiniden mit. Die Thiere waren spätestens am 15. März gefangen worden, zum Theil viel früher. Zu den mit den Thieren beabsichtigten Beobachtungen fand ich keine Zeit und constatirte nur ab und zu, dass noch einzelne am Leben waren. Anfang August, also nach 4½ Monaten, lebte noch

eine *Cylindroleberis teres:* als ich Ende October aus den Ferien zurückkehrte und die Flasche wieder nachsah, waren die Algen in Fäulniss übergegangen, das Thier todt. Die Beobachtung spricht immerhin für eine lange Lebensdauer.

Die Versuche über Parthenogenese lieferten ein negatives Resultat. Eine *Philomedes interpuncta*, die in der Gefangenschaft die Geschlechtsreife erlangt hatte und als geschlechtsreifes Thier stets isolirt gehalten worden war, zeigte bald nach der letzten Häutung ein bedeutendes Anschwellen der Ovarien, doch traten keine Eier in den Brutraum über; das Ovarium schrumpfte wieder zusammen, also hatte vermuthlich eine Eiablage stattgefunden, doch waren die Eier nicht in den Brutraum übergetreten. Etwa 40 Tage nach erlangter Geschlechtsreife war das Thier noch am Leben, hatte aber keine Eier im Brutraum, auch war das Ovarium klein.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass sich manche Cytheriden parthenogenetisch fortpflanzen. Von *Cythereis convexa*, einem der gemeinsten Ostracoden des Golfes, findet man gewöhnlich nur ♀, selten neben den ♀ auch ♂, die dann nicht besonders selten sind. Fehlen die ♂, so ist das Receptaculum seminis leer, was leicht zu constatiren ist. Diese Beobachtungen sprechen entschieden für eine parthenogenetische Fortpflanzung; der Beweis durch das Experiment hat mir aber nicht gelingen wollen, da sich die Thiere in der Gefangenschaft nicht fortpflanzen.

Letzteres gilt, wie gesagt, für alle marinen Ostracoden. Der Umstand hat mich verhindert, die embryonale Entwicklung zu untersuchen. Man wäre für eine ähnliche Untersuchung auf diejenigen Formen angewiesen, welche ihre Eier im Brutraum tragen. Von diesen sind die Cypridiniden viel zu selten. Von *Xestoleberis* wäre es vielleicht möglich gewesen, sich ein genügendes Material zu verschaffen, doch sind hier die Eier sehr klein, zur Untersuchung wenig geeignet. Ich wende mich sofort zur Metembryogenese.

Cypridae.

An anderem Orte (**7**) habe ich schon einen Bericht der Resultate meiner Untersuchungen gegeben. Sie waren wesentlich anders als die, zu denen Claus (**6**) gekommen war, besonders mit Bezug auf das 1. und 2. Stadium. Ich muss heute erklären, dass die Beobachtungen von Claus zutreffender waren: das 1. von Claus beschriebene, von mir vermisste Stadium existirt, ebenso existirt im 2. (von mir früher als 1. beschriebenen) Stadium bereits die Anlage der Maxille. Anders verhält es sich freilich mit der Deutung des Befundes. Ich schicke diese Erklärung voraus, um mich gegen den Vorwurf zu sichern, dass ich den eigenen Irrthum hätte verschweigen oder beschönigen wollen.

Zur Untersuchung empfiehlt es sich, die Thiere aus Eiern zu ziehen und dann, besonders bei den ersten Stadien, die abgeworfenen Häute zu untersuchen. Zum Ziehen aus Eiern sind keineswegs alle Arten geeignet. Die marinen Cypriden haben mir überhaupt niemals Eier abgelegt, die Süsswassercypriden legen wohl sämmtlich Eier ab, jedoch schlüpfen sie nur von

wenigen Arten in absehbarer Zeit aus, und diese Arten sind durchweg klein, zur Untersuchung wenig geeignet, so *Candona*, *Cypria*, *Cyprois dispar*, von *Cypris*, mit Einschluss von *Erpetocypris*, nur eine kleinere gelbe, vermuthlich neue Art; auf die interessanten Beziehungen zwischen Lebensweise, Vorkommen der ♂ und Ruheperiode gedenke ich an anderem Ort zurückzukommen. Die Eier der grossen, zur Untersuchung besonders geeigneten Arten (*pubera*, *virens*, *ornata*, *Jurinii*) sind mir auch nach monatelanger Ruhe nicht ausgekrochen, auch nicht, nachdem ich sie hatte eintrocknen lassen. Ich habe die Larven dieser Arten erst erhalten, nachdem ich zwischen Grashalmen etc. eines im Lauf des Sommers ausgetrockneten und zum Theil wieder mit Wasser gefüllten Teiches, welcher verschiedene grosse Arten in Menge beherbergt, eine Anzahl Eier herausgesucht hatte. Diese schlüpften zum Theil aus. Leider kann ich bei dieser Art der Untersuchung nicht angeben, zu welchen Arten die Larven gehören.

Ich lasse die Beschreibung folgen. Soweit Claus und ich in der Deutung der Anhänge übereinstimmen, lege ich diese Deutung einfach zu Grunde, wo sie verschieden ist, erwähne ich beide Ansichten.

1. Stadium (Taf. 34 Fig. 42—45). Wegen Form der Schale und Grösse vergleiche die Figuren. Von Gliedmaassen finden wir An_1, An_2 und *Mdbl*; An_1 ist fünfgliedrig und zeigt in der Gestaltung der Borsten bei verschiedenen Arten bereits die gleichen Unterschiede wie die erwachsenen Thiere. An_2 ist viergliedrig, mit langen Klauen, der rudimentäre Aussenast ist gewöhnlich vorhanden (Fig. 45 *Re*). Während An_1 und An_2 bereits lebhaft an die definitive Form erinnern, thut das die Mandibel nicht. Hinter der Basis der 2. Antenne findet sich ein kurzer stumpfer Kaufortsatz und, zum Theil über demselben gelagert, ein mächtiger, undeutlich gegliederter Anhang, welcher ausser verschiedenen kleineren Borsten eine starke, nach vorn gekrümmte Endklaue trägt — der Mandibulartaster. Bisweilen besitzt er an seiner Innenseite 2 stabförmige Borsten, welche nach ihrer Stellung zur Aufnahme von Nahrung bestimmt scheinen. Die meisten Arten scheinen keine Nahrung aufzunehmen, zum mindesten vermisse ich jeden Apparat dazu, die Ernährung erfolgt auf Kosten des noch im Magen vorhandenen Dottermaterials, welches die Thiere gelb oder rothgelb erscheinen lässt. Bei der gleichen Art, welche diese Borsten besitzt, trägt der Mandibulartaster an seinem Hinterrand, soviel ich zu erkennen vermag, an seiner inneren Seite 2 lange zipfelförmige nach hinten gerichtete Anhänge, diese sind ausserordentlich zart und entziehen sich leicht der Beobachtung (Taf. 34 Fig. 45 *Re*). Trotz des abweichenden Ursprungs spreche ich diese Anhänge als Exopodit an; er besitzt im nächsten Stadium ebenfalls 2 Strahlen. Die veränderte Lage erklärt sich wohl aus einer Drehung, welche der Taster in seiner Verbindung mit dem Basalglied erlitten hat. Sonst sei noch erwähnt die Bildung der Oberlippe, welche ganz allgemein im Profil wie gesägt erscheint, und das Vorkommen eines paarigen Höckers hinter der Unterlippe, den ich als Anlage der Furca anspreche.

Für die folgenden Stadien lege ich *Macrocypris succinea* zu Grunde und ziehe die Süsswassercypriden nur zum Vergleich heran.

2. Stadium (Taf. 33 Fig. 1, 8—12, 55). Schale 0,3 mm, vorn stumpfer gerundet als hinten. An_1 fünfgliedrig, An_2 viergliedrig, Mandibel von annähernd definitiver Form. (Die Gestalt des Aussenastes, speciell die Zahl der Strahlen habe ich nicht sicher erkannt.) Hinter der Mandibel erscheint die Anlage der Maxille als ungegliederte, am vorderen Ende und unteren Rand mit Borsten besetzte Platte (Taf. 33 Fig. 55). Am hinteren Körperende entspringen zwei Fortsätze, von denen jeder eine starke, nach vorn gekrümmte Hakenborste und 2 schwächere Borsten trägt. Claus deutet diesen Anhang als Anlage der 6. Gliedmaasse, ich als Furca.

Die Süsswassercypriden verhalten sich überaus ähnlich (Taf. 33 Fig. 26. 27, 57), die Maxillaranlage ist aber an ihrer Spitze zahnartig verlängert (Fig. 57), die Furca trägt nur eine stark nach vorn gekrümmte Borste. Hinter der Furca entspringt noch eine unpaare Borste.

3. Stadium (Taf. 33 Fig. 6). Schale 0,37 mm. Unterscheidet sich vom vorhergehenden fast nur dadurch, dass die Maxille annähernd die definitive Gestalt erhalten hat. Neue Anlagen von Gliedmaassen sind nicht aufgetreten. Die Borsten an der Furca (6. Gliedmaasse nach Claus) sind sehr stark verlängert, eine neue am Vorderrand ist dazugekommen. Hinter der Furca erhebt sich die unpaare Borste. (Süsswassercypriden siehe Taf. 33 Fig. 25.)

4. Stadium (Taf. 33 Fig. 2). Schale 0,44 mm. Hinter der Unterlippe entspringt ein undeutlich gegliederter, unbeweglicher Stummel, die Anlage des Maxillarfusses (5. Gliedmaasse). Der folgende Anhang wird wieder von Claus als Anlage der 6. Gliedmaasse, von mir als Furca gedeutet. Aehnlich die Süsswassercypriden (Taf. 33 Fig. 23). Nach Claus (3 pag. 156) findet sich das sogenannte Abdomen durch zwei zarte Borsten vorbereitet. In den Abbildungen des Stadiums vermisse ich diese Borsten durchaus. Die Abbildung 8, auf die er verweist, gehört einem anderen Stadium (dem 6.) an. Aber auch dort kann ich die fraglichen Borsten nicht auffinden. Die einzigen Borsten in Fig. 8, auf die sich etwa die Angabe beziehen könnte, gehören anscheinend der Athemplatte der anderen Seite an.

5. Stadium (Taf. 33 Fig. 7, 14). Schale 0,53 mm. An Stelle des undeutlich gegliederten Stummels tritt der umfangreiche Maxillarfuss, welcher aus einem kurzen Stamm, einem schwachen, aber deutlich beweglich abgesetzten Exopodit und dem langen, nach hinten gerichteten Endopodit besteht. Der Endopodit ist dreigliedrig, das letzte kurze Glied trägt 3 Borsten, von denen 2 stark, gekrümmt und wie Klauen gestaltet sind. Hinter dem Maxillarfuss steht ein Stummel, welchen Claus und ich übereinstimmend als Anlage von P_1 (6. Gliedmaasse) deuten. Weiter findet sich am hinteren Ende die Furca, welche sehr schwach entwickelt ist, sich aber in ihrer Gestalt deutlich als Furca verräth. Sie besitzt hier noch 2 Borsten am Hinterrand, die später schwinden. Aehnlich die Süsswassercypriden (Taf. 33 Fig. 24).

6. Stadium (Taf. 33 Fig. 3, 13). Schale 0,63 mm. Der Innenast des Maxillarfusses ist kürzer und schwächer, die Gliederung undeutlicher geworden. P_1 ist in annähernd definitiver Form vorhanden, doch ist der Innenast nur dreigliedrig (2 und 3 sind noch nicht getrennt). P_2 erscheint als stummelförmige Anlage. Süsswassercypriden vergl. Taf. 33 Fig. 56, 58.

7. Stadium (Taf. 33 Fig. 4, 18). Schale 0,8 mm. Der Maxillarfuss ist noch weiter zurückgebildet, P_1 besitzt die definitive Form, ebenso P_2 bis auf das fehlende Gelenk zwischen dem 2. und 3. Glied des Innenastes. Aehnlich die Süsswassercypriden (Taf. 33 Fig. 52, 53).

8. Stadium (Taf. 33 Fig. 5, 19, 20, 21). Schale 0,92 mm. Alle Gliedmaassen besitzen ihre definitive Form bis auf den Maxillarfuss des ♂, welcher bereits Andeutung der Asymmetrie zeigt, im Ganzen aber noch die Form wie beim ♀ hat.

Um die Unterschiede in der Deutung zu zeigen, gebe ich die folgende übersichtliche Zusammenstellung, bei der ich An_1 mit 1, An_2 mit 2, *Mdbl* mit 3 etc. bezeichne. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die stummelförmige, ungegliederte oder undeutlich gegliederte, meist auch unbewegliche Anlage, die uneingeklammerten bezeichnen, dass der Anhang in annähernd definitiver Form oder (*Md*, *Mxp*) als bewegliche Gliedmaasse vorhanden ist. Der Index k bezeichnet, dass das Organ stummelförmig ist und eine nach vorn gekrümmte Hakenklaue besitzt.

Stadium	nach Claus	meine Deutung
1	1 2 3	1 2 3
2	1 2 3 (4) 6k	1 2 3 (4) Fk
3	1 2 3 4 6k	1 2 3 4 Fk
4	1 2 3 4 (5) 6k F[1])	1 2 3 4 (5) Fk
5	1 2 3 4 5 (6) F	1 2 3 4 5 (6) F
6	1 2 3 4 5 6 (7) F	1 2 3 4 5 6 (7) F
7	1 2 3 4 5 6 7 F	1 2 3 4 5 6 7 F
8	Secundäre Geschlechtsmerkmale angedeutet.	
9	Geschlechtsreif.	

Bevor wir uns nach Thatsachen umsehen, die zur Entscheidung nach der einen oder anderen Seite geeignet sind, wollen wir beide Reihen kurz auf ihre innere Wahrscheinlichkeit prüfen. Man wird zugestehen, dass die Reihe von Claus recht unregelmässig ist. Da erscheint die 6. Gliedmaasse zwei Stadien früher als die fünfte. Während ferner bei jeder anderen Gliedmaasse (abgesehen von An_1, An_2 und *Mdbl*) der definitiven Form nur eine stummelförmige, ungegliederte oder undeutlich gegliederte Anlage vorausgeht, tritt P_1 zunächst dreimal als Stummel mit nach vorn gekrümmter Hakenborste auf, und dann erst in der gewöhnlichen Form der Anlage. Die Reihe erscheint so unregelmässig, dass man sich darüber wundern muss, dass sie nicht eher Widerspruch gefunden hat, zumal da Claus nicht den geringsten Versuch macht, sie näher zu begründen. Der Gedanke, dass die beobachteten

1) In der Figur nicht angedeutet, das Gezeichnete gehört einem anderen Stadium und Organ an (siehe pag. 177).

Formen auch eine andere Deutung zuliessen, scheint ihm gar nicht gekommen zu sein. Freilich beschreibt er eine Anlage, die, wenn sie vorhanden wäre, die Sache ungleich verwickelter erscheinen liesse, als sie ist, und seiner Deutung einige Wahrscheinlichkeit verliehe, das ist die Anlage der Furca im 4. Stadium. Nur schade, dass hier die Angabe des Textes in directem Widerspruch steht mit den Figuren (oben pag. 177).

Die Thatsachen zur Beantwortung der Frage im einen oder anderen Sinn werden sich uns bieten, wenn wir Thiere untersuchen, welche kurz vor der Häutung stehen, also die neuen Anlagen bereits unter der Haut erkennen lassen. An solchen Thieren sehen wir, dass zunächst der Anhang mit Hakenborste des 1. Stadiums in der That die Anlage des Mandibulartasters ist und den Mandibulartaster in seiner definitiven Form in seinem Inneren enthält. Mit Rücksicht auf die sonderbare Form der Anlage ist die Beobachtung wohl der Erwähnung werth. Entscheidend für die Richtigkeit der einen oder anderen Deutung muss eine Untersuchung des 4. Stadiums sein. Erscheint die Neuanlage hinter dem Hakenstummel, so hat Claus Recht, der Hakenstummel ist der Vorläufer von 6, erscheint sie vor dem Hakenstummel, zwischen Hakenstummel und 5, so trifft, glaube ich, meine Deutung zu. Die Beobachtung lehrt, dass das zweite der Fall ist (Taf. 34 Fig. 46). Ich denke, die hier gegebene Deutung ist danach unabweisbar.

Sie ist es aber auch an sich, denke ich, ohne diese Beobachtung, allein mit Rücksicht auf die sich so ergebende Regelmässigkeit der Entwicklung. Diese Regelmässigkeit ist freilich nicht vollkommen, denn die Reihe weist im 3. und 4. Stadium eine Lücke auf. Was ich meine, wird wohl deutlich, wenn ich die Lücke durch einen * ausfülle:

Stadium	ergänzt									nicht ergänzt								
1	1	2	3							1	2	3						
2	1	2	3	(4)					Fk	1	2	3	(4)					Fk
3	1	2	3	4	(*)				Fk	1	2	3	4					Fk
4	1	2	3	4	*	5)			Fk	1	2	3	4	5)				Fk
5	1	2	3	4	*	5	(6)		F	1	2	3	4	5	(6)			F
6	1	2	3	4	*	5	6	(7)	F	1	2	3	4	5	6	(7)		F
7	1	2	3	4	*	5	6	7	F	1	2	3	4	5	6	7		F

Das Vorhandensein der Lücke, welche ich hier durch einen Stern ausgefüllt habe, macht es im hohen Grade wahrscheinlich, dass hier eine Gliedmaasse ausgefallen ist. Fragen wir, welche, so lautet die Antwort: die 5. oder die 2. Maxille. Man sieht, der Schluss, den wir aus der Entwicklungsgeschichte zogen, findet eine interessante Bestätigung in der Anatomie des erwachsenen Thieres. Die Ostracoden bilden die einzige Ordnung der Krebse, denen durchweg die 2. Maxille fehlt[1]. Dieser Mangel erklärt sich nach meiner Ansicht nicht durch

1) Die 2. Maxille der Cypridiniden ist nach dieser Anschauung natürlich von Haus aus keine Maxille.

eine Umwandlung der 2. Maxille in einen Maxillarfuss oder Fuss, sondern durch ihren Ausfall. Die so gewonnene Anschauung deckt sich mit der, welche wir uns aus der Gestalt des Körpers über die Zahl der zum (secundären) Kopf zu rechnenden Gliedmaassen gebildet haben (vergl. oben pag. 18).

Ueberblicken wir jetzt noch einmal die Entwicklungsreihe. Stets finden wir einen Anhang mit einer nach vorn gekrümmten Klaue, welcher der 2. Antenne entgegen kommen kann und mit ihr zusammen als Zange wirkt: im 1. Stadium ist es der Mandibulartaster, im 2.—4. die Furca, im 5. der Maxillarfuss, im 6. und den folgenden P_1. (Den Wechsel im Organ hat bereits Claus hervorgehoben, nur mit theilweis falscher Bezeichnung der Anhänge.) Die Gestalt des Mandibulartasters im 1., die der Furca im 2.—4. und die des Maxillarfusses im 5. Stadium erscheint danach als Anpassung an das Larvenleben. Für Mandibulartaster und Furca wird man das ohne Weiteres annehmen, für den Maxillarfuss liegt in sofern die Sache schwieriger, als seine Gestalt lebhaft an die definitive Form der gleichen Gliedmaasse bei den nahe verwandten Bairdien und Cytheriden erinnert. Das legt den Gedanken nahe, dass es sich bei der Form des *Mxp* im 5. Stadium nicht oder nicht ausschliesslich um Anpassung handelt, sondern um Recapitulation älterer phyletischer Zustände.

Ich komme auf diese Frage im nächsten Kapitel noch einmal zurück.

Cytheridae.

Ich muss für die Cytheriden eine ähnliche Correctur meiner vorläufigen Mittheilung (**7** pag. 18, 19) vornehmen wie für die Cypriden. Auch hier habe ich über die beiden ersten Stadien erst Klarheit erlangt, als es mir gelang, die Thiere aus Eiern zu ziehen. Da keine von den beobachteten Cytheriden in der Gefangenschaft Eier ablegte, so war ich auf die wenigen Arten angewiesen, welche ihre Eier im Brutraum tragen, das sind aber fast ausnahmslos recht kleine Formen (*Xestoleberis*). Schliesslich kam ich zu brauchbaren Resultaten mit der im Greifswalder Bodden sehr häufigen *Cytheridea torosa*, welche die für eine Cytheride stattliche Grösse von 1 mm erreicht.

1. Stadium von *Cytheridea torosa* (Taf. 34 Fig. 39). Schale 0,15 mm. Von Gliedmaassen sind vorhanden An_1 und An_2, beide in annähernd definitiver Form, weiter zu beiden Seiten der weit vorragenden Oberlippe die Mandibel, an der wir den stummelförmigen Kaufortsatz und den ebenfalls stummelförmigen, im Gegensatz zu den Cypriden unbeweglichen Taster unterscheiden. Von einer Betheiligung dieser Gliedmaasse an der Nahrungsaufnahme oder Bewegung kann keine Rede sein. Hinter der kleinen Unterlippe erhebt sich ein flacher Höcker mit hakig nach vorn gekrümmter Borste; ich spreche denselben als Furca an.

2. Stadium von *Cytheridea torosa* (Taf. 34 Fig. 40). Schale 0,18 mm. An_1, An_2 und *Mdbl* in annähernd definitiver Form. Die Maxille erscheint als breite, undeutlich gegliederte, an der vorderen Ecke schwach gezähnte Platte. Als Furca spreche ich die paarigen Höcker hinter der Unterlippe an; sie entbehren bei *Cytheridea torosa* der gekrümmten Hakenborste,

bei den anderen Cytheriden hingegen habe ich sie gefunden. Hinter den Furcalhöckern steht noch ein unpaarer Höcker, der bei den Cytheriden gewöhnlich stark entwickelte unpaare Fortsatz des Körpers. Aehnlich wie *Cytheridea torosa* verhält sich *Loxoconcha impressa* (Taf. 34 Fig. 25, 31), nur mit dem Unterschied, dass die Furca in eine lange, nach vorn gekrümmte Borste ausläuft. Alle folgenden Beschreibungen beziehen sich auf *Loxoconcha impressa*.

3. Stadium (Taf. 34 Fig. 26, 32). Schale 0,14 mm. Maxille von annähernd definitiver Form, im übrigen dem vorhergehenden Stadium sehr ähnlich.

4. Stadium (Taf. 34 Fig. 30, 34). Schale 0,2 mm. Die Gliedmaassen sind um die stummelförmige Anlage des 1. Schreitbeinpaares vermehrt.

5. Stadium (Taf. 34 Fig. 29, 35). Schale 0,24 mm. 1. Beinpaar von annähernd definitiver Gestalt, 3. und 4. Glied noch nicht getrennt. 2. Beinpaar als stummelförmige Anlage vorhanden. Furca auf einen unscheinbaren Stummel mit kurzer Borste reducirt, übrigens wie das vorhergehende Stadium.

6. Stadium (Taf. 34 Fig. 27, 33). Schale 0,28 mm. Das 2. Beinpaar von annähernd definitiver Gestalt, das 3. als stummelförmige Anlage vorhanden, Furca unverändert.

7. Stadium (Taf. 34 Fig. 28, 36—38, 41). Schale 0,37 mm. Alle Gliedmaassen von annähernd definitiver Gestalt, die 1. Antenne, bis dahin fünfgliedrig, jetzt sechsgliedrig. 1. und 2. Fusspaar mit der definitiven Zahl der Glieder, beim 3. das 3. und 4. Glied noch nicht getrennt, Furca mit 2 Borsten.

8. Stadium. Schale 0,43 mm. Auch das letzte Beinpaar mit voller Gliederzahl. Nach einer Anlage des männlichen Sinnesorganes (des bürstenförmigen Organes) habe ich vergeblich gesucht.

Die nächste Häutung führt zum letzten, geschlechtsreifen Stadium.

Ich will zunächst die nicht uninteressanten Veränderungen in der Form der Schale bei *Loxoconcha* nachtragen. Im 2. Stadium, dem frühesten, das mir zur Beobachtung kam, liegt die grösste Höhe nahe dem vorderen Ende, von hier aus fällt die Schale stark nach hinten ab. Das Hinterende liegt nahe dem Ventralrand. Die Schale hat im Profil nichts von der charakteristischen Gestalt der *Loxoconcha*-Arten, verräth sich aber als solche durch ihre Sculptur. Sie gleicht eher einer Cypridenschale. Erst im 5. Stadium entfernt sich das hintere Ende vom Ventralrand, die Schale beginnt damit den für die Gattung *Loxoconcha* charakteristischen Habitus zu zeigen, der mit jeder folgenden Häutung deutlicher hervortritt.

Vergleichen wir die Entwicklung der Cytheriden mit der der Cypriden, so zeigt sich im Ganzen eine weit gehende Uebereinstimmung. Die Unterschiede in der Entwicklung des 5. Gliedmaassenpaares, welches bei den Cypriden im 6. und 7. Stadium eine Rückbildung erfährt, bei den Cytheriden nicht, erklären sich zur Genüge aus der definitiven Gestalt der betreffenden Gliedmaassen.

Auffällig ist der Unterschied in der Gestalt des Mandibulartasters und der Furca im 1. Stadium. Bei den Cypriden übernahm zunächst der Mandibulartaster die Rolle eines Bewegungsorgans und wurde darin mit der 1. Häutung von der Furca abgelöst; bei den Cytheriden übernimmt die Furca von Anfang an die fragliche Function, und der Mandibulartaster

spielt niemals eine Rolle für die Bewegung. Irgend welchen Zusammenhang dieser Verschiedenheit mit der definitiven Form oder mit der Lebensweise vermag ich nicht zu erkennen.

Unter Zugrundelegung der obigen Bezeichnung würde sich für die Cytheriden das folgende Schema ergeben. Zum Vergleich füge ich das Schema der Cypriden bei.

Stadium	Cytheridae	Cypridae
1	1 2 (3) Fk	1 2 3
2	1 2 3 (4) Fk	1 2 3 (4) Fk
3	1 2 3 4 Fk	1 2 3 4 Fk
4	1 2 3 4 (5) Fk	1 2 3 4 (5) Fk
5	1 2 3 4 5 (6) F	1 2 3 4 5 (6) F
6	1 2 3 4 5 6 (7) F	1 2 3 4 5 6 (7) F
7	1 2 3 4 5 6 7 F	1 2 3 4 5 6 7 F
8	Secundäre Geschlechtsmerkmale bisweilen angedeutet[1].	

Wie man sieht, ist die Regelmässigkeit im Verlauf der Entwicklung bei den Cytheriden noch grösser, die Lücke zwischen 4. und 5. Gliedmaasse tritt noch deutlicher hervor.

Wegen der Entwicklungsgeschichte einer *Bairdia* verweise ich auf Taf. 33 Fig. 28—45, 47—54. Sie bietet den Cytheriden gegenüber so wenig Neues, dass ich mich mit dem Hinweis auf die Figuren begnügen kann. Nur folgende Punkte will ich noch hervorheben. Das 1. Stadium habe ich nicht erhalten können; im 2. Stadium habe ich die Anlage der Maxille vermisst, doch ist die Zeichnung zu einer Zeit entstanden, wo ich überhaupt am Vorhandensein dieser Anlage zweifelte. Später hatte ich kein Material zur Nachuntersuchung. Während sich vom 3. Stadium an in der Schale die Eigenthümlichkeiten der Gattung oder auch der Art bereits mit Sicherheit erkennen lassen (Stad. 3—8 gehören derselben Art, *B. serrata* an), ist der Habitus der Schale im 2. Stadium wesentlich anders (Taf. 33 Fig. 28, 29). Die Schale ist gestreckter, der obere Rand schwach gewölbt, die wenigen Borsten sind zart (in der Figur sind sie zu derb gezeichnet). Ohne Untersuchung der Gliedmaassen würde man das Thier nicht für eine *Bairdia* halten.

Die Furca ist im 2.—4. Stadium eigenthümlich gestaltet: sie trägt 3 Borsten oder Klauen, wovon im 2. Stadium eine, im 3. und 4. Stadium zwei lang und hakig nach vorn gekrümmt sind. Unterhalb der Spitze der Klaue entspringt als seitlicher Zweig eine biegsame Borste, welche die Klaue weit überragt (Taf. 33 Fig. 31, 35). Im vorletzten Stadium zeigt sich beim ♂ die Anlage des bürstenförmigen Organes. Es entbehrt der Borsten, ist stummel-

1) Bei den untersuchten Cytheriden habe ich die Anlage der secundären Geschlechtsmerkmale vermisst, bei den Bairdien habe ich sie aufgefunden (vergl. diese Seite weiter unten).

förmig, zeigt übrigens bereits die für *Bairdia* charakteristische Asymmetrie beider Hälften und befindet sich schon an der definitiven Stelle (Taf. 33 Fig. 50).

Ich will hier noch eine Thatsache aus der Entwicklungsgeschichte der Podocopa nachtragen, die wohl allgemeine Gültigkeit hat. In allen Stadien, bis zur letzten Häutung, bleibt die verschmolzene Zone am Schalenrand schmal, erst nach der letzten Häutung findet sich die bisweilen ausserordentlich umfangreiche Verschmelzung. Man vergleiche z. B. Taf. 33 Fig. 5 mit Taf. 13 Fig. 25, 26. Bei Arten mit umfangreicherer Verschmelzung ist dies noch deutlicher[1]). Es erfolgt hier im Gegensatze zu anderen Charakteren keine oder nur eine geringe Annäherung an die definitive Form. Das abweichende Verhalten findet wohl seine Erklärung in der Mechanik des Wachsthums. Eine weite Verschmelzung würde den Raum für die Anlage der neuen Schale sehr beschränken. Damit steht ferner in Zusammenhang, dass anscheinend bei sämmtlichen Podocopa mit dem Eintritt der Geschlechtsreife die Häutungen aufhören.

Für die bisweilen recht auffälligen Unterschiede in der Sculptur der Schale von Larven und geschlechtsreifem Thier habe ich nur ein Beispiel abgebildet (Taf. 20 Fig. 16, 19).

Halocypridae (*Conchoecia spinirostris* Cls.)[2]).

Das jüngste mir bekannt gewordene Stadium hat eine Länge von 0,35 mm (Taf. 34 Fig. 1, 6—11). Das Thier besitzt Frontalorgan, 1. und 2. Antenne, Mandibel und Maxille in annähernd definitiver Form. Auch der Maxillarfuss (Fig. 8) erinnert bereits lebhaft an den definitiven, jedoch ist der Kaufortsatz grösser, und am hinteren Ast sind nur 3 Glieder eben angedeutet. Die folgende Gliedmaasse besteht aus einem kurzen, undeutlich zweigliedrigen Stummel mit mässig starker, nach vorn gekrümmter Klaue. Die Furca besitzt schon beinahe die definitive Gestalt, trägt aber nur 4 Klauen. Claus (**10** pag. 5) vermuthet, dass die ausschlüpfenden Jungen bereits sämmtliche Gliedmaassen haben.

2. Stadium (Taf. 34 Fig. 2, 4, 19). Schale 0,466 mm lang. Dem vorhergehenden ähnlich. Das vorletzte Beinpaar hat annähernd seine definitive Gestalt, hat eine Athemplatte und einen nach hinten gerichteten 3gliedrigen Ast. Vom letzten Gliedmaassenpaar habe ich keine Spur entdecken können. Furca mit 5 Klauen.

3. Stadium (Taf. 34 Fig. 3, 12, 15). Schale 0,62 mm. Maxillarfuss und 1. Bein mit vollzähliger, aber etwas undeutlicher Gliederung; das letzte Beinpaar erscheint als 2gliedriger Anhang mit 1 längeren und 1 kürzeren Borste an seiner Spitze; es hatte, wo ich es fand, (der Nachweis ist oft schwierig) eine ähnliche Lage wie die vorhergehenden Beine, war

---

1) Der Gegensatz liefert oft ein bequemes Merkmal zur Unterscheidung der geschlechtsreifen Formen von den Larven.

2) Während des Druckes dieses Kapitels erschien eine vorläufige Mittheilung von Claus (**15**), in welcher derselbe über Resultate neuerer Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Halocypriden berichtet. Danach ist es ihm gelungen, noch 2 jüngere Stadien aufzufinden. Ich berichte ausführlicher darüber in einem Nachtrag.

noch nicht nach oben gerichtet. Die Anlage des Penis ist ein grösserer und ein kleinerer Stummel, welche beide links liegen, der kleinere nach hinten und, obwohl vielleicht nicht constant, auch nach innen vom grösseren. Zahl der Furcaldornen 6.

4. Stadium (Taf. 34 Fig. 5, 13, 14, 16—18, 20). Schale 0,85 mm. Bereits von Claus (**11** pag. 53) beschrieben. Das Frontalorgan hat in beiden Geschlechtern etwa die Form, wie später beim ♀ (Fig. 18, 20). An der 1. Antenne fehlt noch die dorsale Borste des 2. Gliedes. Unter den Borsten der letzten Glieder ist die Hauptborste, wie in den vorhergehenden Stadien, durch Länge ausgezeichnet und trägt etwa in der Mitte 1 (oder 2?) Reihen kurzer, rückwärts gerichteter Börstchen, aus denen später beim ♂ die Haken werden, während sie sich beim ♀ ziemlich unverändert erhalten. Die übrigen 4 Borsten sind beim ♀ (Fig. 18), wie im letzten Stadium, sämmtlich Sinnesschläuche. Beim ♂ (Fig. 20) sind unter diesen Borsten 2 deutlich länger und schlanker als die anderen, es sind die späteren Nebenborsten. Die beiden Sinnesborsten sind noch gleich lang.

Am Nebenast der 2. Antenne (Fig. 13, 16) sind noch keine Unterschiede nachzuweisen, er gleicht in beiden Geschlechtern annähernd der definitiven Form beim ♀. Die Anlage des Penis (Fig. 17 *Pe*; Taf. 38 Fig. 21) hat Claus richtig beschrieben: sie besteht aus einem längeren, ziemlich dicken Fortsatz, dem sich an seiner hinteren äusseren Seite ein kürzerer, schlanker Fortsatz anlegt, der später zum Stempel wird. Claus glaubt danach den Penis der Halocypriden auf 2 hinter einander liegende Beinpaare zurückführen zu können. Mir scheint die Deutung einfacher, dass die beiden Stücke, welche sich später zur Bildung eines einfachen, unsymmetrisch gelagerten Penis vereinigen, den beiden Penishälften der anderen Ostracoden entsprechen, welche in ihrer Lage gegen einander verschoben sind. Die Frage nach der Gliedmaassennatur des Penis lasse ich dabei ganz unerörtert.

Cypridinidae.

Wie bereits erwähnt, werden die Eier bis zum Ausschlüpfen im Brutraum umhergetragen. Sofort, nachdem die Jungen aus dem Ei geschlüpft sind, dürften sie auch den Brutraum verlassen, denn da er vollständig mit Eiern erfüllt zu sein pflegt, so bietet er einfach keinen Platz für die Jungen. Aus directen Beobachtungen folgt, dass sie ihn sicher innerhalb 24 Stunden verlassen.

Cypridina mediterranea.

1. Stadium (Taf. 34 Fig. 21, 23, 48). Schale 0,9 mm, etwas kürzer und höher als beim geschlechtsreifen ♀, auch nach hinten stärker verjüngt, zeigt aber bereits deutlich den Habitus der Art. Von Gliedmaassen sind vorhanden die ersten 5 in annähernd definitiver Form, die 2. Maxille mit wesentlich geringerer Anzahl von Borsten und zahnartigen Gebilden (Taf. 34 Fig. 23). Ausser diesen findet sich die 6. Gliedmaasse in sehr einfacher, aber bereits an die

definitive Gestalt erinnernder Form (Taf. 34 Fig. 21). Sie besteht aus einer ungegliederten, länglichen, senkrechten Platte, deren unterer Rand mit langen steifen Haarborsten besetzt ist. Von der letzten Gliedmaasse fehlt jede Spur. Die Furca ist bereits der ausgebildeten ganz ähnlich, jedoch ist die Zahl der Dornen viel geringer, ausserdem findet sich ein deutlicher Gegensatz zwischen den 2 starken Hauptdornen und 3 schwachen Nebendornen.

Die einzigen Angaben, die wir über die Entwicklung der Cypridiniden besitzen, beziehen sich auf dieses Stadium, weshalb ich sie gleich hier erwähne. Nach Claus (**2** pag. 153) haben die Thiere nicht 6, sondern nur 5 Gliedmaassen: die 3. Maxille (nach Claus so genannt) fehlt noch vollständig. Die Furcalanhänge sind nur mit 2 gekrümmten Endborsten bewaffnet. Die jungen Schalen, von denen der ausgebildeten Thiere sehr verschieden, sind am höchsten in der Vorderhälfte.

Das folgende Stadium (Taf. 34 Fig. 22, pag. 60 Fig. 2—4), das ich beobachten konnte und für das nächste zu halten geneigt bin, misst 1 mm. Es gleicht dem vorhergehenden bis auf folgende Punkte. An der 2. Maxille ist die Zahl der Borsten etc. vermehrt, sie lässt ausserdem eine ziemlich deutliche Gliederung erkennen (pag. 60 Fig. 2—4). Die 6. Gliedmaasse ist undeutlich zweigliedrig, der Stamm trägt 1 gefiederte Borste, ausserdem, wie das 2. Glied, zahlreiche Haarborsten. Die Zahl der Furcaldornen ist nicht vermehrt, doch nähern sich die Nebendornen in ihrem Bau den Hauptdornen.

Im 3. Stadium (aus dem 2. gezogen, Taf. 34 Fig. 24) misst die Schale 1,2 mm. Die 6. Gliedmaasse zeigt annähernd die definitive Form, doch sind die einzelnen Abschnitte noch nicht deutlich von einander abgegliedert, und die Zahl der Borsten ist geringer. Der Putzfuss erscheint als kurzer ungegliederter, nach oben gerichteter Stummel. Die Zahl der Furcaldornen beträgt 8.

Ueber die weiteren Entwicklungsstadien kann ich für *Cypridina mediterranea* keine Angaben machen. Nach Untersuchungen an *Pyrocypris* dürften noch verschiedene Häutungen folgen. Die Veränderungen würden, abgesehen von einer allgemeinen Grössenzunahme und einer Vermehrung der Borsten an verschiedenen Gliedmaassen, in einer Streckung des Putzfusses bestehen, verbunden mit dem zunächst nur andeutungsweisen Auftreten von Gliedern und dem Erscheinen einzelner Borsten an der Spitze (vergl. Taf. 34 Fig. 56—60).

Von *Philomedes* (Taf. 34 Fig. 54), *Pseudophilomedes* (Taf. 34 Fig. 49), *Sarsiella* (Taf. 34 Fig. 52, 55) und *Cylindroleberis* (Taf. 34 Fig. 50, 53) verhält sich das 1. Stadium dem von *Cypridina* überaus ähnlich. Der 6. Fuss besteht aus einer ungegliederten Platte mit Haarborsten; bei *Cylindroleberis* hat er bereits annähernd die definitive Form, der vordere Rand dient als Unterlippe. Durchweg fehlt die letzte Gliedmaasse. Die Furca trägt stets 2 Hauptdornen, denen eine wechselnde Zahl von Nebendornen folgt. Auch das 2. Stadium bei *Pseudophilomedes* (Taf. 34 Fig. 51) und *Cylindroleberis* sowie das 3. bei *Pseudophilomedes* entsprechen wenigstens in der Zahl der Gliedmaassen den betreffenden Stadien von *Cypridina*. Wesentliche Unterschiede finden sich in der Gestalt des 6. Gliedmaassenpaares (bei *Cylindroleberis* unter-

bleibt jede Gliederung) und in der Zahl der Furcaldornen. Die Unterschiede entsprechen im Wesentlichen denen der geschlechtsreifen Thiere.

Aus der späteren Entwicklung möchte ich noch eine Beobachtung kurz besprechen. Um das Interesse, welches sich an diese Beobachtung knüpft, zu zeigen, muss ich zunächst einige Angaben über *Philomedes* machen. Die von Sars als *Philomedes* vereinigten Formen wurden und werden zum Theil noch (Brady) untergebracht in den beiden Gattungen *Philomedes* Lilljeborg und *Bradycinetus* Sars, von denen die erste nach Sars die ♂, die zweite die ♀ ein und derselben Gattung enthält, eine Ansicht, der ich mich bereits früher anschloss (**4** pag. 234). Wegen der Unterschiede der beiden vermeintlichen Gattungen vergleiche Taf. 3. Es würde angehören *Philomedes* Fig. 1, 5, 6, 7, 13, 27, 28,

Bradycinetus Fig. 2, 9—12, 19, 20, 22, 25, 26, 44.

Alle genannten Figuren, mit Ausnahme von 22, gehören der gleichen Art an, als Species-Merkmal kommt bei Fig. 22 nur der Nebenast in Betracht. Ferner sei erwähnt die Angabe von Sars (**1** pag. 112), wonach von *Bradycinetus globosus* zweierlei ♀ existiren, solche mit kurzen Schwimmborsten an der 2. Antenne, zum Schwimmen unfähig, und solche mit langen Schwimmborsten, befähigt zu schwimmen. Nachdem er die Annahme zurückgewiesen hat, dass es sich um ♂ und ♀ handele, fährt er fort: »auch hängt die Ungleichheit nicht ab vom Alter, da ich sowohl junge wie ältere Individuen in dieser Weise (mit kurzen Schwimmborsten) ausgerüstet fand. Vollkommen gleich fand ich auch das Verhalten bei der folgenden Art (*Bradycinetus Lilljeborgii*). Bei einzelnen Individuen, welche ich, ungeachtet ich keine deutlichen Copulationsorgane verzeichnen konnte, als ♂ ansehen muss, zeigen diese Organe noch eine besondere Eigenthümlichkeit, indem der Nebenast (unzweifelhaft der 2. Antenne) deutlich grösser ist als bei den ♀, auch mit einem häutigen, 2 Borsten tragenden Endglied versehen ist, welches den ♀ vollständig fehlt. Dies Verhalten zeigt die von Lilljeborg gegebene Abbildung, und ebenso die Figur von Baird bei *Bradycinetus Mac Andrei*. Bei den Individuen, deren Nebenast diesen Bau zeigt, ist auch das Pigment der Augen deutlicher entwickelt und von rother Farbe, während es bei den ♀ fast vollständig fehlt«.

Der Dimorphismus nach Sars würde in Taf. 3 Fig. 12, 22 dargestellt sein. Fig. 12 würde allerdings das ♂ repräsentiren, könnte aber auch, wenn wir vom Nebenast absehen, als Antenne eines ♀ mit kurzen Schwimmborsten gelten.

Diese Angabe, wonach bei *Philomedes* ein Dimorphismus der Weibchen existire, würde, wenn sie sich bestätigte, sicher ein grösseres Interesse verdienen, als man ihr bis jetzt geschenkt hat.

Die Fragen, die sich nach dem Gesagten an *Philomedes* knüpfen — Zusammengehörigkeit der Gattungen *Bradycinetus* und *Philomedes*, Existenz von zweierlei ♀ bei *B.* — beantworten sich an der Hand der Entwicklungsgeschichte, resp. mit Hülfe von Zuchtversuchen sehr einfach dahin, dass 1) *Bradycinetus* als ♀ oder als Jugendform zu *Philomedes* als ♂ gehört; dass 2) die Individuen mit kurzen Schwimmborsten (Taf. 3 Fig. 12) lediglich Jugendstadien der ♂ oder ♀ mit langen Schwimmborsten sind.

Die Beobachtungen, auf welche ich diese Sätze gründe, sind kurz folgende. Es gelingt, aus typischen *Bradycinetus* die ♂ von *Philomedes* zu ziehen, oder umgekehrt: die ♂ zeigen bis zum Eintritt der Geschlechtsreife in der Schale, sowie im Bau der 1. Antenne und der Fresswerkzeuge durchaus den Charakter der geschlechtsreifen ♀. (In der Gestalt des Nebenastes der 2. Antenne und in der Pigmentirung des Auges bereiten die letzten Stadien des ♂ bereits die secundären Geschlechtsmerkmale vor, siehe Taf. 3 Fig. 12, was Sars in der oben citirten Stelle veranlasst, von ♂ von *Bradycinetus* zu sprechen.)

Für den zweiten Satz vom sogenannten Dimorphismus der ♀ will ich folgende Beobachtungen geltend machen. Nie ist es mir gelungen, bei einem ♀ mit kurzen Schwimmborsten Eier oder ein entwickeltes Receptaculum seminis zu finden (auch Sars erwähnt nichts von Eiern); sämmtliche Jugendformen von *Philomedes*, vom 1. Stadium beginnend, haben kurze Schwimmborsten, sind unfähig zu schwimmen; verschiedenfach habe ich aus Thieren mit kurzen Schwimmborsten ♀ mit langen Schwimmborsten gezogen. Was Sars zu der Annahme eines Dimorphismus geführt hat, ist wohl der geringe Grössenunterschied zwischen den geschlechtsreifen Thieren und den letzten Jugendstadien und weiter der Umstand, dass man die Jugendstadien viel häufiger erhält als die geschlechtsreifen Thiere. Letzteres erklärt sich zum Theil aus dem sehr langsamen Verlauf der Entwicklung, wie er oben pag. 174 dargelegt ist.

Einen ähnlichen Erfolg, wie ihn mir Zuchtversuche für *Philomedes* lieferten, erhoffte ich für *Sarsiella*. Die ♂ dieser Gattung sind noch nicht beschrieben worden. Ich glaube sie zu finden in der von Brady nur auf die Schalenform hin aufgestellten Gattung *Streptoleberis*. Die Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern würden, wenn meine Annahme richtig ist, noch viel bedeutender sein als bei *Philomedes*. Sie betreffen die Schale und die sämmtlichen Gliedmaassen und zwar die 1. und 2. Antenne weniger stark als bei *Philomedes*, alle anderen Gliedmaassen und die Schale dagegen in sehr hohem Maasse. Vergleiche Tafel 4: dem ♂ gehören an Fig. 4, 10, 12, 20, 24, 26, 33—36, 38, 45, 46; dem ♀ Fig. 8, 9, 11, 23, 27—29, 31, 32, 47, 48. Ferner Taf. 8 Fig. 2 ♀, Fig. 3 ♂.

Ein directer Nachweis der Zusammengehörigkeit durch Züchtung von Larven ist mir nicht gelungen. Doch spricht eine Thatsache aus der Entwicklungsgeschichte sehr deutlich für die obige Annahme. Wie bekannt und bei *Philomedes* bereits erwähnt, erscheinen besonders auffällige Charaktere des ♂ bei den letzten Stadien der den ♀ ähnlichen Larven angedeutet. Der auffälligste Charakter der fraglichen ♂ besteht in der Rückbildung des Putzfusses, der ein kurzer Stummel ist, ein Charakter, der sich bei keinem anderen bekannten Cypridiniden wiederholt. Nun fand ich einmal bei einem Thier, das in Schalenform und Gliedmaassenbau fast durchgehends die sehr eigenthümlichen Charaktere von *Sarsiella* zeigte und sich durch die Anlage der Geschlechtsorgane als junges ♂ charakterisirte, einen stummelförmigen Putzfuss. Ich komme ausführlich auf diese Frage im systematischen Theil, pag. 213, 214, zurück.

Noch will ich kurz auf eine Frage eingehen, die von einiger Bedeutung für die Systematik ist: schliesst bei den Ostracoden mit der Geschlechtsreife das Wachsthum ab, oder

folgen noch weitere Häutungen? Für die meisten Ostracoden halte ich die erste Annahme für zutreffend. Directe Versuche habe ich angestellt mit Süsswassercypriden und Cytheriden. In keinem Fall habe ich eine weitere Häutung nach erlangter Geschlechtsreife beobachtet oder abgeworfene Schalen gefunden, obwohl ich die Thiere zum Theil Monate lang in Gefangenschaft hielt. Bei den meisten Cytheriden und manchen Cypriden machen schon die Eigenthümlichkeiten der Schale, die weitgehende Verschmelzung der Lamellen eine nochmalige Häutung in hohem Grade unwahrscheinlich.

Bei den Halocypriden zeigt sich beim Vergleich zahlreicher Individuen die Grösse auffallend constant; ich halte danach auch hier ein nachträgliches Wachsthum für wenig wahrscheinlich. Wenn ich mich an anderem Ort (**5** pag. 270) im entgegengesetzten Sinn aussprach, so beruhte das auf einem Irrthum, hervorgerufen durch das Zusammenwerfen zweier ähnlicher Arten.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Cypridiniden. Allerdings für die ♂ von *Philomedes* und *Sarsiella*, welche beim Eintritt der Geschlechtsreife unfähig werden, Nahrung aufzunehmen, wird wohl Niemand eine weitere Häutung voraussetzen. Auch bei den ♀ von *Philomedes* halte ich schon mit Rücksicht auf den Gegensatz, der sich im Bau der Gliedmaassen, besonders der 2. Antenne, zwischen Larve und geschlechtsreifem Thier findet, ein fortgesetztes Wachsthum für unwahrscheinlich; die wenigen geschlechtsreifen ♀ aus dieser Gattung, die ich von einer Art untersuchen konnte, zeigten die gleiche Grösse. Für wahrscheinlich halte ich dagegen ein weiteres Wachsthum bei *Cylindroleberis*, wo die Grösse der eiertragenden ♀ ziemlichen Schwankungen unterworfen ist (*C. oblonga* ♀ 1,54—2 mm); vermuthlich verhält sich *Cypridina* ähnlich. Sind diese Anschauungen richtig, so gewinnt für die Systematik der Ostracoden die Grössenangabe eine ziemliche Bedeutung, allerdings unter der keineswegs immer richtigen Voraussetzung, dass dem Beschreiber geschlechtsreife Thiere vorgelegen haben.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Ostracoden.

Die gesammten Ostracoden sondern sich in zwei scharf getrennte Unterordnungen, die ich im Anschluss an Sars (**1** pag. 8) als Podocopa und Myodocopa[1]) bezeichne, wobei ich allerdings die Abtheilungen in etwas anderem Umfang brauche als Sars.

Die Unterordnung der Myodocopa umfasst die Cypridinidae, Halocypridae, Polycopidae, die der Podocopa die Cypridae, Bairdiidae, Cytheridae, Darwinulidae und Cytherellidae. Die Myodocopa charakterisiren sich im Allgemeinen durch die Rostralincisur der Schale, die grosse

1) Podocopa, weil dieselbe Gliedmaasse (An_2) gleichzeitig als Ruder und als Schreitbein dient, was allerdings nur für einen Theil einer Familie gilt, Myodocopa wegen der musculösen, als Ruder dienenden An_2.

Zahl der Glieder des Aussenastes der 2. Antenne, den umfangreichen, meist sehr beweglichen Mandibulartaster, das Fehlen einer grossen Athemplatte an der 1. Maxille, das Vorhandensein einer solchen an der folgenden Gliedmaasse, schliesslich durch die Gestalt der Furca. (Nicht alle diese Charaktere gelten ausnahmslos für alle Arten, dürften aber für die gemeinsame Stammform der Myodocopa gegolten haben.)

Die Podocopa charakterisiren sich durch die am Ventralrand abgeflachte Schale (als Anpassung an die kriechende Lebensweise), durch die Gestalt der 2. Antenne, besonders durch ihren Ursprung und die Rückbildung ihres Aussenastes, und durch die Athemplatte an Mandibel und Maxille.

Innerhalb der Myodocopa sind die nächsten Verwandten die Halocypridae und Polycopidae, letztere erscheinen als kleiner Zweig der ersteren, der allerdings in mancher Beziehung ursprünglichere Charaktere bewahrt hat als die übrigen Myodocopa, so besonders in der Gestalt der 2. Antenne und der Maxille. Die engere, die Halocypridae und Polycopidae umfassende Abtheilung würde sich den Cypridiniden gegenüber kennzeichnen durch die hohe Einlenkung der 1. Antenne an der Stirn und ihre Gliederung, sowie durch die unsymmetrische Ausmündung der Geschlechtsorgane.

Unter den Podocopa liegen für die 3 grösseren, besser bekannten Familien (Cypridae, Bairdiidae, Cytheridae) die Verhältnisse ziemlich klar und sind auch von den verschiedenen Bearbeitern dieser Gruppe richtig erkannt worden. Die Bairdien bilden nämlich ein Bindeglied zwischen den Cypriden und Cytheriden; nach meiner Ansicht stehen sie den Cytheriden näher. Es kann nur die Frage sein, ob die Bairdien der Stammform am nächsten stehen und ob sich von ihnen als gesonderte Zweige die Cytheriden und Cypriden entwickelt haben, oder ob die Cypriden der Stammform am nächsten stehen und ob von ihnen die Bairdien, von diesen wieder die Cytheriden abstammen (andere Alternativen scheinen mir nicht in Frage zu kommen). Ich halte die zweite Annahme für richtig und komme noch einmal auf dieselbe zurück. Die Beziehungen zwischen den 3 Familien würden sich in folgenden Punkten aussprechen, welche sich besonders auf die 3 letzten Gliedmaassenpaare und die Furca beziehen. Ihr Stamm ist bei den Cypriden in grossem Umfang mit dem Körper verschmolzen, bei den Bairdien viel freier abgegliedert, am freiesten beweglich bei den Cytheriden. Das letzte Glied des Innenastes ist bei den Cypriden deutlich (*Mxp* wenigstens bei einer Art) und trägt 3 wohl entwickelte Klauen, bei den Bairdien ist es sehr klein, mit nur 1 sehr grossen Klaue und 2 winzigen Börstchen, bei den Cytheriden endlich ist es vollständig mit der Endklaue verschmolzen. Reste der Börstchen sind noch hier und da nachweisbar. — Die 5. Gliedmaasse dient bei den Cypriden als Fresswerkzeug und trägt daher am Ende des kurzen Exopodits oder an der vorderen Ecke des Stammes mehrere Borsten; die entsprechende Stelle trägt bei *Bairdia* zahlreiche Borsten, obwohl die Gliedmaasse nicht mehr im Dienst der Nahrungsaufnahme steht; bei den Cytheriden ist die Zahl sehr reducirt, immerhin finden wir noch mehr als bei den folgenden Beinpaaren. — Die Furca ist bei den Cypriden wohl entwickelt und steht meist noch im Dienst der Bewegung, bei den Bairdien ist sie kleiner, doch noch von

ähnlicher Form wie bei den Cypriden, bei den Cytheriden ist sie durchweg rudimentär, unbeweglich.

Ich brauche kaum zu sagen, dass ich die Bairdien in ihrer heutigen Form nicht für eine getreue Copie der Stammform der Cytheriden halte, ebensowenig wie ich in den heutigen Cypriden die Stammform der Bairdien oder der gesammten Podocopa sehe, sondern glaube nur, dass unter den heute lebenden Arten die genannten jenen hypothetischen am nächsten stehen, dass also die Aehnlichkeit der heutigen Bairdien mit jener Form besonders gross ist.

In der Unterordnung der Podocopa bleiben noch 2 Familien zu besprechen, deren verwandtschaftliche Beziehungen weniger klar sind: die Darwinuliden und die Cytherelliden. Leider ist die Kenntniss beider Formen recht unvollständig. Klar sind die Beziehungen der Darwinuliden zu den Cypriden: da ist die 2. Antenne mit der Gruppe von Sinnesborsten am 1. Glied des Innenastes, also an der gleichen Stelle wie bei den Cypriden, wo wir auch bei der ursprünglichsten Form (*Macrocypris*) eine grössere Zahl von Sinnesborsten an der gleichen Stelle finden, und mit dem rudimentären Aussenast, der in seiner Form direct an den der Cypriden und Bairdien erinnert. In der Form der Maxille könnte man ebensowohl Beziehungen zu den Cytheriden und Bairdien sehen, wie zu den Cypriden; höchstens könnte man die beiden ersten Strahlen der Athemplatte mit denen von *Macrocypris* vergleichen. Auffallend ist dagegen wieder die Uebereinstimmung in dem folgenden Gliedmaassenpaar, dem Maxillarfuss. Auch die Uebereinstimmung in der Gliederung und Bedornung der beiden Beinpaare ist deutlich genug. Leider weiss ich Nichts über die Haltung des letzten Beinpaares. Auffallend weicht eigentlich nur der Bau der 1. Antenne (und der Furca?) ab, jedoch kann an einer nahen Verwandtschaft beider Familien kaum gezweifelt werden.

Die Cytherelliden zeigen wenige, aber immerhin beachtenswerthe Beziehungen zu den Cypriden: die Gruppe von Sinnesborsten am 1. Glied des Innenastes der 2. Antenne, die Gruppe von 5 Borsten am Ende desselben Gliedes an der Innenseite, die Verwerthung des Maxillarfusses bei den ♂ zum Greiforgan. Nähere Beziehungen zu den Darwinuliden könnte man erblicken in der Vermehrung der Borsten des 1. Tastergliedes der Mandibel und ihrer Anordnung zu einem Kamm. Legt man Werth auf diese Beziehung, so wird man zu der Annahme gedrängt, dass die Darwinuliden die Vorläufer der Cytherelliden waren, ihnen nahe stehen; dies halte ich aber wegen der übrigen starken Abweichung für unwahrscheinlich.

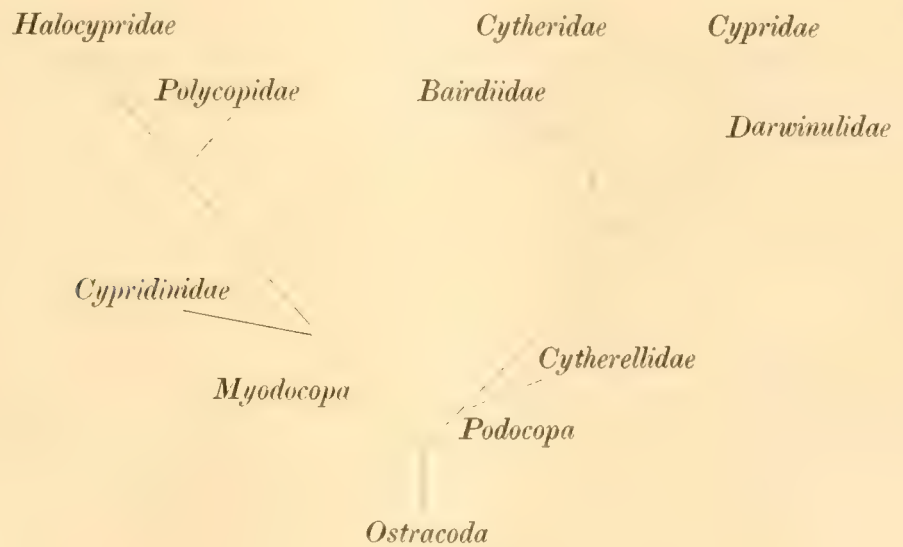
Ich vermag keine näheren Beziehungen der Cytherelliden zu einer anderen Familie der Podocopa zu erkennen. Das eine lässt sich wohl mit Bestimmtheit aussprechen: *Cytherella* gehört zu den Podocopa. Dafür spricht die Gestalt der Schale, die Sinnesborsten-Gruppe an der 2. Antenne, die Gestalt des Aussenastes an der Mandibel, die Athemplatte an der Maxille, der kleine Aussenast der folgenden Gliedmaasse, die Beschränkung des bürstenförmigen Organs auf das ♂, endlich die Beschaffenheit des Penis.

Uebrigens stellt *Cytherella* eine merkwürdige Mischung von Charakteren dar, die wir als ursprünglich zum Theil für die gesammten Ostracoden, zum Theil für die Podocopa ansehen dürfen, und von anderen, die man vielmehr als auffallende Abweichungen vom Typus der

Ostracoden, bewirkt durch nachträgliche Veränderungen, bezeichnen muss (ähnlich wie die Polycopiden unter den Myodocopa). Zu den ersteren rechne ich die Segmentirung des Thorax und Abdomens, die deutliche Sonderung der 2 Stammglieder und die (für die Podocopa) umfangreiche Erhaltung des Aussenastes der 2. Antenne, die Lage und Gestalt des bürstenförmigen Organs, vielleicht auch die Athemplatte am 4. postoralen Gliedmaassenpaar. Zu den anderen zähle ich die eigenthümliche Gestalt des Mandibulartasters, der Maxille und der Oberlippe, vielleicht auch der Furca, die Umwandlung des 4. postoralen Gliedmaassenpaares beim ♂ in ein Greiforgan, den Verlust der letzten Gliedmaasse in beiden Geschlechtern, der 3. postoralen beim ♀ (?) und die fast vollständige Unterdrückung der 4. ebenfalls beim ♀.

Ich glaube, die Cytherelliden trennten sich sehr früh vom gemeinsamen Stamm der Podocopa, viel früher als die Darwinulidae, aber erst nach Spaltung in die Podocopa und Myodocopa.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den einzelnen Familien mögen durch folgenden Stammbaum veranschaulicht werden.



Ich will im Folgenden versuchen, ein genaueres Bild davon zu geben, wie ich mir die Stammform der Ostracoden denke, und festzustellen, welche Wandlungen besonders die Gliedmaassen durchgemacht haben. Die

gemeinsame Stammform der Ostracoden

besass bereits eine den ganzen Körper umfassende, verkalkte Schale, welche durch einen den Körper quer durchsetzenden Schliessmuskel geschlossen wurde; vermuthlich gab es an ihr eine Rostralincisur für den Austritt des Aussenastes der 2. Antenne. Bei den Podocopa

schwand mit der Rückbildung des Aussenastes auch die Incisur. Der ventrale Schalenrand flachte sich entsprechend der kriechenden Lebensweise ab.

Der Körper war äusserlich segmentirt, es folgten auf den Kopf noch wenigstens 11 Segmente, nur zum Theil mit Gliedmaassen. Ferner besassen sie ein Herz, wohl entwickelte, zusammengesetzte, seitliche Augen und ein dreitheiliges unpaares Auge. Der Darm hatte die einfache Form wie heute bei den Cypridiniden.

Gliedmaassen waren 8 vorhanden, eine 9. war vielleicht bereits in den besonderen Dienst der Begattung getreten. Von diesen Gliedmaassen gehörten dem Kopf nur 4 an: eine 2. Maxille im Sinne der anderen Krebse fehlte bereits.

Die erste Antenne war 8gliedrig (wir finden diese Zahl als höchste bei den Podocopa und Myodocopa). Vielleicht glich sie am meisten der 1. Antenne der Cypridiniden, die zugleich Sinnesorgan und Bewegungsorgan ist. Von einer solchen Form konnte sich ebensowohl die vorwiegend der Bewegung dienende Form der Podocopa, wie die ausschliesslich oder fast ausschliesslich als Sinnesorgan fungirende mancher Myodocopa entwickeln. Unzweifelhaft hat ein Wechsel, der zum Ueberwiegen der einen oder anderen Function geführt hat, wiederholt stattgefunden. Bei der Stammform der Podocopa dürfte die 1. Antenne in Form und Function ähnlich der der Cypriden gewesen sein und ein Ruder gebildet haben. Dies hat zu einem fast vollständigen Verlust der Sinnesborsten geführt. Nach Aufgabe des Schwimmens, die in verschiedenen Familien selbständig erfolgt ist (allein bei den Cypriden recht oft), wurde sie dann zum Grabfuss (Cytherellidae, Darwinulidae?), oder zum Tastorgan (Bairdiidae). Die immerhin recht auffällige Thatsache, dass die so nervenreiche 1. Antenne der Bairdien der Riechborsten vollständig entbehrt, würde sich nach dieser Annahme einfach erklären. Wie dann aus dem Tastorgan der Bairdien der Grabfuss mancher Cytheriden wurde, das habe ich oben (pag. 30 ff.) ausführlicher gezeigt und auch dort meine Ansichten über die Reduction der Gliederzahl ausgesprochen.

Unter den Myodocopa bewahrte, wie gesagt, der eine Zweig, die Cypridinidae, eine Form, die durch kräftige Muskulatur und die Beschaffenheit der Borsten sich ebensowohl zum Bewegungsorgan eignete, wie sie durch Nervenreichthum und Besitz specifischer Sinnesborsten sich als Sinnesorgan charakterisirte. Unter den verschiedenen Vertretern sehen wir bald die Function als Bewegungsorgan (♀ von *Cylindroleberis*), bald die als Sinnesorgan (♂ von *Cylindroleberis*, *Philomedes*, *Sarsiella*) überwiegen. Einige Schwierigkeit macht dagegen der andere Zweig der Myodocopa. Ich neige zur Annahme, dass hier die Aufgabe der Function als Bewegungsorgan, vielleicht in Folge des Uebergangs zu einer vorwiegend frei schwimmenden Lebensweise an Stelle einer mehr an den Grund gebundenen, zu einem starken Ueberwiegen des Sinnesorganes und zu einer weitgehenden Reduction der Gliederung geführt hat. Die Formen, bei denen sämmtliche Borsten am Ende der 1. Antenne Sinnes- (Riech-) Borsten waren, sind wohl die ursprünglicheren, in Folge der Uebernahme anderer Functionen mögen einzelne dieser Riechborsten wieder zu kräftigen, ausschliesslich anderen Zwecken dienenden Borsten geworden sein (so bei den ♂ von *Conchoecia*). Bei den Polycopiden trat, vielleicht

in Folge einer an den Grund gebundenen Lebensweise, die Function als Bewegungsorgan wieder in den Vordergrund.

Die zweite Antenne (vergl. pag. 35) besass bei der Stammform einen 2gliedrigen Stamm und einen wohl entwickelten Innen- und Aussenast. Der Innenast bestand aus 4 Gliedern, der Aussenast aus einer grösseren Zahl. Von den heute lebenden Ostracoden würden die Polycopiden im Bau der 2. Antenne der Stammform am nächsten stehen, freilich besonders im Bau des Stammes abweichen. Der Stamm erlitt in beiden Zweigen sehr verschiedene Veränderungen: bei den Myodocopa nahmen beide Glieder die gleiche Richtung an und verschmolzen, bei den Podocopa erfolgte eine Knickung zwischen Glied 1 und 2 (siehe *Cytherella* Fig. 8), der Stamm wurde dann 1gliedrig durch Schwund des 2. Gliedes. Pag. 44 habe ich schon dargelegt, dass bei den Cypridiniden und Halocypriden sich der Innenast, bei den Podocopa der Aussenast zurückbildete, eventuell fast ganz verloren ging. Dass bei einer fast ausschliesslichen Verwerthung der 2. Antenne als Schwimmfuss der Innenast schwindet, scheint verständlich, denn er verdankt seine Erhaltung als kleiner Rest nur der Function als Greiforgan beim ♂ und dürfte diese bereits bei der gemeinsamen Stammform der Myodocopa besessen haben.

Die Podocopa nahmen eine Art der Bewegung an, die heute noch in dieser Abtheilung am meisten verbreitet ist, während sie bei den Myodocopa nicht vorkommt: sie krochen auf dem Grund umher. Dies führte zur Ausbildung des Innenastes zu einem nach vorn greifenden, den Körper nachziehenden Fuss. Dieser Function entsprechend bildete sich ein scharfes Knie zwischen dem 1. und 2. Stammglied aus, an dessen Stelle später durch Ausfall des 2. Stammgliedes das Knie zwischen Innenast und Stamm trat. Weiter hatte sie die Verschiebung des Ursprungs nach vorn und die Ausbildung eines besonderen Fortsatzes, auf dem die 2. Antenne entspringt, zur Folge.

Vielleicht war bei dieser Art der Bewegung der Aussenast geradezu hinderlich, jedenfalls entwickelte sich der Innenast stärker; er bewahrte sich den Antheil am Schwimmen, wobei er durch die 1. Antenne unterstützt wurde. Rückbildung des Aussenastes und Betheiligung der 1. Antenne am Schwimmen stehen in enger Beziehung zu einander: eines ermöglichte das andere. Die weiteren Veränderungen der 2. Antenne bei den Podocopa sind von geringem Interesse; sie bestehen in einem Verlust der Schwimmborsten und in einer Streckung.

Die Mandibel (pag. 45) bietet ein ziemlich einheitliches Bild dar. Man kann nicht sehr irren, wenn man annimmt, dass sie bei der Stammform aus einem Basalglied mit Kaufortsatz und einem 4gliedrigen Taster bestand. Die merkwürdige Umgestaltung des Kaufortsatzes bei den Cypridiniden, die Ausbildung eines Kaufortsatzes am 1. Tasterglied bei den Halocypriden sind Erwerbungen dieser Zweige, die wir bereits bei den Polycopiden vorbereitet finden.

Eine Frage ist von einigem Interesse: der Taster zeigt, trotz der äusserlichen Aehnlichkeit, doch einen wesentlichen Unterschied; er ist umfangreich, sehr beweglich und spielt

eventuell eine hervorragende Rolle als Bewegungsorgan bei den Myodocopa, oder er ist nur mässig gross, wenig beweglich und hilft nicht oder sicher nur sehr wenig zur Bewegung bei den Podocopa. Welche Form ist die ursprünglichere? Ich glaube, die der Myodocopa. Vielleicht stand er zunächst fast ausschliesslich im Dienst der Nahrungsaufnahme und betheiligte sich dann bei der Gewöhnung an ein Leben im Grund als Grabfuss an der Fortbewegung. Bei den Podocopa dürfte er auch ursprünglich umfangreicher und geeigneter zum Ergreifen und Festhalten der Nahrung gewesen sein. Mit der Ausbildung des Innenastes der 2. Antenne zu einem nach vorn greifenden Bein entstand ein Organ, das sehr dazu geeignet war, die Function des Mandibulartasters zu übernehmen, und ihn sicher zum Theil ablöste.

Man kann hier die Frage aufwerfen: Warum bildete sich bei den Podocopa der Innenast der 2. Antenne zum nach vorn greifenden Bein aus? lag es nicht näher, dass diese Function der Mandibulartaster übernahm, wie er es bei den Cypridiniden that? So auffallend ähnlich die Verwerthung des Mandibulartasters bei den Cypridiniden und der 2. Antenne bei den Podocopa (natürlich abgesehen vom Schwimmen bei letzteren) ist, so existirt doch ein wesentlicher Unterschied: bei den einen haben wir es mit einem Grabfuss, bei den anderen mit einem Schreitfuss (ursprünglich sicher überall) zu thun. Der erstere muss kurz und gedrungen sein, entsprechend dem grossen Widerstand, den er zu überwinden hat; der zweite soll lang gestreckt sein. Der Mandibulartaster hätte die heute von der 2. Antenne ausgeübte Function nicht übernehmen können, ohne eine Streckung und besonders ohne eine Verschiebung seines Ansatzpunktes zu erleiden, die mit seinen Beziehungen zur Nahrungsaufnahme unvereinbar gewesen wären.

Beim Aussenast finde ich keinen Anhalt für die Veränderung, die er durchlaufen hat.

Bei der Maxille habe ich dem oben pag. 54 ff. Gesagten wenig hinzuzufügen. Naturgemässer scheint es mir, von einem 3gliedrigen Stamm[1]) mit 3 Kaufortsätzen oder wenigstens von 3 Kaufortsätzen anstatt von einem 2gliedrigen Stamm mit 2 Kaufortsätzen auszugehen, von einer nachträglichen Verschmelzung der Glieder oder Kaufortsätze zu sprechen anstatt von einer Spaltung. Auch die im Bau der Maxille als ursprünglich angesehenen Polycopiden zeigen eine Andeutung von 3 Kaufortsätzen. Danach würde die Maxille ursprünglich 3 Kaufortsätze, einen 3gliedrigen Innenast, der zum Taster wurde, und einen kleinen Aussenast, der sich nur ausnahmsweise erhielt (Polycopidae), sonst aber verloren ging oder zur Athemplatte wurde (?), besessen haben. Die Veränderungen bestehen im Wesentlichen in einer Verschiebung der einzelnen Theile gegen einander, zum Theil bedingt durch den mit der Körperform veränderten Ursprung. Die aberranten Formen wie *Cylindroleberis*, *Sarsiella*, *Paradoxostoma* gehören nicht in den Rahmen dieser Besprechung.

Eine zweite Maxille im Sinn der übrigen Krebse fehlte bereits der gemeinsamen Stammform der Ostracoden: an ihre Stelle war das folgende Gliedmaassenpaar getreten, das

1) Entsprechend der Ansicht von Hansen in: Z. Anzeiger 16. Jahrg. 1893. pag. 195.

sich an der Nahrungsaufnahme direct betheiligte. Die Ausbildung eines Maxillarfusses dürfte dem Verlust der 2. Maxille voraus gegangen sein.

Das dritte postorale Gliedmaassenpaar (pag. 60) hatte bei der Stammform der Ostracoden etwa die Form wie heute bei *Macrocypris*, oder in Bezug auf die Athemplatte wie bei *Conchoecia*. Ein mit dem Körper in grossem Umfang verwachsener Stamm trug an seiner Aussenseite eine Athemplatte, an seinem Ende einen kurzen nach vorn gerichteten Aussenast und einen nach hinten gerichteten 4gliedrigen Innenast, dessen letztes kurzes Glied mit 3 Borsten endigte. Ich habe oben pag. 84 bereits die Gründe angegeben, die mich dazu bestimmen, den nach hinten gerichteten Ast bei dieser und den folgenden Gliedmaassen als Innenast zu bezeichnen. Seit dem Druck jener Zeilen ist eine Arbeit von W. Giesbrecht erschienen (Mittheilungen über Copepoden in: Mitth. Z. Stat. Neapel 11. Bd. 1893), die auf pag. 92 zu dem Resultat kommt, dass im Allgemeinen an den vorderen Rumpfgliedmaassen die äussere Hälfte als die locomotorische, die innere als die prehensile zu bezeichnen sein wird.[1])

Der Gesichtspunkt, von dem Giesbrecht bei seinem Satz ausging, ist wohl dazu geeignet, Zweifel an der Richtigkeit der pag. 84 vorgetragenen Auffassung der Gliedmaassen zu erwecken. Doch liegen die Verhältnisse bei den Ostracoden in einer Beziehung anders. Das Vorhandensein einer 2klappigen Schale begünstigte die Ausbildung desjenigen Astes zum Bewegungsorgan, vor allem zu einem solchen, das aus der Schale hervorgestreckt wurde, welcher der Mittellinie am nächsten stand, also des Innenastes. Eine Thatsache scheint von diesem Gesichtspunkt aus beachtenswerth: wir finden nur einen umfangreichen Anhang, den wir mit Bestimmtheit als Aussenast bezeichnen können, und der im Dienste der Bewegung steht, das ist der Aussenast der 2. Antenne der Myodocopa, und für diesen existirt fast durchweg eine Erweiterung der Spalte zwischen beiden Schalen oft als querer Schlitz (Rostralincisur), um ihm Spielraum für seine Bewegung zu schaffen. Dieser Gesichtspunkt scheint beachtenswerth für die morphologische Deutung der Gliedmaassen der Ostracoden. Freilich für entscheidend für die Auffassung gerade des fraglichen Beinpaares halte ich ihn nicht. Es sind da zahlreiche Möglichkeiten zu berücksichtigen: so kann die Gliedmaasse in den Dienst der Nahrungsaufnahme getreten sein, bevor die Schale den heutigen Umfang erreicht hatte, oder es kann der eine Ast sich an der Nahrungsaufnahme betheiligt haben, bevor der andere als Klammer- oder Schreitorgan Verwerthung fand, was durch die geringe Grösse des nach hinten gerichteten Astes bei den Halocypriden und Cypriden eine gewisse Wahrscheinlichkeit

1) Eine andere ebenda (pag. 102) ausgesprochene Forderung bedaure ich nicht mehr berücksichtigen zu können, nämlich die, homologe Gliedmaassen in gleicher Weise zu bezeichnen. Bei den Ostracoden hat sich eine Bezeichnung herausgebildet, die besonders für das 3. und 4. postorale Gliedmaassenpaar fast in jeder Familie anders ist. Die Bezeichnung, ohne Rücksicht auf die Function, einfach von der bei anderen Krebsordnungen zu entnehmen, scheint mir schon wegen der Unsicherheit der Homologie unzulässig. So wäre es wohl für spätere Arbeiten das Gerathenste, die betreffenden Gliedmaassen einfach als 3., 4., 5. postorale oder schlechtweg als 5., 6., 7. zu bezeichnen, wobei wir freilich wieder bedenken müssen, dass sie der 5., 6., 7. anderer Krebse nicht homolog sind.

gewinnt. Die Zahl der in Betracht kommenden Möglichkeiten liesse sich leicht vermehren; aber bei der Unmöglichkeit, sich für die eine oder andere zu entscheiden, wird man am besten thun, ähnliche Gesichtspunkte bei der Frage nach der Deutung der Aeste aus dem Spiel zu lassen. Die Aehnlichkeit der Aeste verschiedener Gliedmaassen liefert immerhin noch den sichersten Anhalt. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass die Art der Einlenkung die umgekehrte Deutung befürwortet, doch wird man auf diese Thatsache wenig Werth legen, mit Rücksicht darauf, dass es nur einer geringen Verschiebung, einer schwachen Verbreiterung des Stammes an der betreffenden Stelle bedarf, um die heutige Form herzustellen.

Nach Allem halte ich die oben pag. 84 gegebene Deutung für die wahrscheinlichste, spreche also den nach vorn gerichteten Ast als Aussen-, den nach hinten gerichteten als Innenast an.

Von den beiden Functionen, welchen das Bein diente, der Bewegung (Anklammern?) und der Nahrungsaufnahme, trat bald die eine, bald die andere mehr in den Vordergrund. Fast durchgängig schwand da, wo die Beziehung zur Nahrungsaufnahme überwog, der Aussenast, die vordere Ecke des Stammes wurde zum Kaufortsatz (Mehrzahl der Cypriden), auch die vordere Ecke des 1. (Halocypridae) oder 1. und 2. (Cypridinidae) Innenastgliedes betheiligte sich an seiner Bildung.

Mit dem Schwund des Aussenastes war nothwendig eine Verschiebung des Beines nach vorn verbunden: es rückte auf die Grenze von Kopf und Thorax (Cypridae) oder deutlich neben das Hypostom (Halocypridae, Cypridinidae), so dass es als Kopfgliedmaasse erschien. Bei den Cypriden, wo meist nur die vordere Ecke des Stammes (mit dem Aussenast verschmolzen?) als Kaufortsatz wirkte, trat häufig eine mehr oder weniger vollständige Verschmelzung der Glieder des Innenastes ein.

Nur auf Kosten der directen Betheiligung an der Nahrungsaufnahme, welche aufgegeben wurde, konnte sich das Beinpaar zu einem so umfangreichen Klammer- und Schreitfuss entwickeln, wie wir ihn bei den Bairdien und Cytheriden finden. Die Veränderungen, welche das Beinpaar dort erfuhr, habe ich bereits oben pag. 65 besprochen.

Auf eine im Abschnitt Entwicklungsgeschichte (pag. 180) aufgeworfene Frage, ob es sich nämlich bei der starken Entwicklung des betreffenden Beines der Cypriden im 5. und 6. Stadium um Reproduction der Phylogenese, oder um Anpassung an das Larvenleben handelt, brauche ich wohl nicht ausführlich zurückzukommen: sie beantwortet sich nach den bisherigen Ausführungen unzweifelhaft im zweiten Sinn.

Erwähnen will ich noch die Umwandlung des Innenastes zu einem Greiforgan bei den ♂ gewisser Podocopa (Cypridae, Cytherellidae).[1] Ist diese Umgestaltung in beiden Familien selbständig erfolgt, oder existirte sie bereits bei der gemeinsamen Stammform? Die erstere

1) Es wäre von einigem Interesse zu wissen, wie sich die Darwinuliden verhalten. Leider haben mir keine ♂ vorgelegen; Brady & Robertson haben zwar ♂ untersucht, erwähnen aber nichts von einer Umgestaltung des Maxillarfusses, ebensowenig Brady & Norman.

Annahme würde nicht unwahrscheinlich sein, da wir bald das eine, bald das andere Organ als Greiforgan ausgebildet sehen, die Ausbildung sich auf eine Gattung beschränken kann (z. B. 1. Antenne bei *Cypridina*). Doch kommt in beiden Familien das Greiforgan in gleicher Weise zu Stande, durch Einschlagen des 2.—4. Innenastgliedes gegen das 1., und diese Uebereinstimmung legt immerhin den Gedanken eines gemeinsamen Ursprungs dieser Einrichtung nahe. Man müsste dann annehmen, dass, als sich die Bairdien und Cytheriden abzweigten, dies Greiforgan etwa noch die Form hatte wie heute bei *Cytherella*, der eingeschlagene Theil also noch deutlich gegliedert und noch nicht, wie heute bei den Cypriden, zu einem ungegliederten Fortsatz verschmolzen war.

Nicht besprochen wurde bis jetzt das betreffende Gliedmaassenpaar der Polycopidae. Doch weiss ich auch über die Schicksale, die zu seiner heutigen Form geführt haben, nicht mehr zu sagen als über seine Function. Es scheinen nur der Stamm mit einer umfangreichen Athemplatte und kleine Reste eines Innen- und Aussenastes erhalten zu sein.

Das vierte postorale Gliedmaassenpaar (pag. 67) zeigt bei den meisten Formen eine weit gehende Uebereinstimmung in Bezug auf Gliederung und Haltung (Halocypridae, Cypridae, Bairdiidae, Cytheridae, Darwinulidae). Sie dürfte bei der Stammform ähnlich gewesen sein, wie heute bei den ♀ der Halocypriden. Die Form der Cypriden, Darwinuliden, Bairdien, Cytheriden ist von einer solchen Form leicht abzuleiten (vergleiche auch pag. 70). Die Veränderung besteht wesentlich in einer Streckung als Anpassung an die kriechende Lebensweise.

Schwierig liegen die Verhältnisse für die Cytherelliden und besonders für die Cypridiniden. Leider weiss ich sehr wenig über die Lebensweise von *Cytherella*. Nach dem Bau der beiden Antennen dürfte sie vorwiegend unterirdisch grabend sein, und bei dieser Art der Bewegung scheinen die der Maxille folgenden Gliedmaassen keine besondere Rolle zu spielen. So wurde die 4. postorale hier überflüssig, ging beim ♀ bis auf die Athemplatte verloren und wurde beim ♂ zu einem weiteren Greiforgan.

Von dem 4. Bein der Cypridiniden habe ich oben (pag. 69) gezeigt, dass es als Bürste für die Furca dient, doch muss es zweifelhaft erscheinen, ob das die einzige Function ist. Vielleicht machte die grabende Lebensweise, verbunden mit der Abscheidung eines klebrigen Secrets durch die Drüsen der Schale, eine solche Bürste besonders nothwendig, während sie andererseits ein Klammer- oder Schreitorgan überflüssig machte. Jedenfalls haben wir in dem betreffenden merkwürdigen Bein nichts weniger als eine ursprüngliche Form zu sehen.

Bei den Polycopiden ging in Folge der starken Reduction der Körpergrösse dieses, sowie das folgende Beinpaar verloren.

Das fünfte postorale Gliedmaassenpaar (pag. 71) besorgt 2 wesentlich verschiedene Functionen: es ist Putzfuss oder ist Schreitfuss. Bei der gemeinsamen Stammform dürfte es bereits ein Putzfuss, etwa von der Form und Gliederung wie heute bei den Cypriden gewesen sein. Die Form der Extremität der Cypridiniden bezeichnet lediglich eine vollkommenere Anpassung an das Geschäft des Putzens, besonders des Brutraums; auch bei den Halocypriden dürfte sie eine Form besessen haben, in der sie dieser Function vollkommener angepasst war

als bei den Cypriden, doch bildete sie sich später zurück (in Folge des Aufgebens der Brutpflege?). Bezeichnet die Form des Beins der Halocypriden eine wenn auch nur vorübergehende Vervollkommnung in der Anpassung an das Reinigen des Körpers unter starker Veränderung der Gestalt, so bedeutet sie bei den Bairdien und Cytheriden ein Aufgeben dieser Function, eine Umwandlung zum Schreitbein unter sehr geringer Veränderung der Gestalt. Der Schritt von den Cypriden zu den Bairdien ist nicht gross. Schon bei den Cypriden ist die Möglichkeit vorhanden, dass sich das Bein am Kriechen betheiligt.

Die Athemplatten. Ihre Anordnung habe ich oben pag. 170 zusammengestellt. Sie lässt sich kurz dahin charakterisiren, dass sie bei den Myodocopa weiter zurück, besonders am 3. und 4., bei den Podocopa weiter nach vorn, am 1. und 2., seltner am 3., nur ganz ausnahmsweise (*Cytherella*) am 4. postoralen Bein liegen. Ich vermuthe, dass uns in dieser Beziehung die Myodocopa, besonders die Halocypriden, die ursprünglicheren Verhältnisse zeigen, dass Athemplatten ursprünglich am 3. und 4., oder auch am 3., 4. und 5. postoralen Bein existirten, dort aber verloren gingen und compensatorisch an Mandibel und Maxille auftraten. Dafür sprechen besonders die Reste von Athemplatten an den beiden letzten Beinen der Bairdien, dann auch das Verhalten der Cytherellen. So leicht es nun ist, zu zeigen, dass sich die Athemplatten wechselseitig ersetzen, dass z. B. die eine auffallend grosse der Cypridiniden die 2 kleineren der Halocypriden ersetzt, so schwer sind meist die Gründe einzusehen, die die Athemplatte an gewissen Gliedmaassen zum Schwinden brachten. So verhalten sich das 3. und 4. postorale Bein bei Halocypriden und Cypriden in Insertion und Function ziemlich ähnlich, bei den Halocypriden tragen beide Athemplatten, bei den Cypriden das eine (4.) niemals, das vorhergehende gewöhnlich nicht. Noch auffallender ist die Aehnlichkeit beim 3. Bein (P_1) der Bairdien und Cytheriden. Bei den ersteren trägt es eine grosse Athemplatte, bei den Cytheriden existiren nur unscheinbare Reste davon oder sie fehlt ganz. Dass sie hier verloren gegangen ist, scheint unzweifelhaft, warum sie aber verloren ging, das ist schwer einzusehen.

Das bürstenförmige Organ (pag. 76) betrachte ich als den Rest einer 8. Gliedmaasse; es dürfte bei der gemeinsamen Stammform aller Ostracoden bereits eine ähnliche Form gehabt haben wie heute. Dafür spricht der Umstand, dass es uns in beiden Hauptabtheilungen in ähnlicher Form begegnet. Es dürfte aber noch beiden Geschlechtern zugekommen sein. Ueber seine möglichen Beziehungen zum Penis habe ich dem oben pag. 78 Gesagten Nichts hinzuzufügen; dasselbe gilt von der Gliedmaassennatur des Penis.

Die Furca (pag. 79) mag bei der gemeinsamen Stammform annähernd die Form gehabt haben, wie heute bei den Halocypriden; die Form der Cypriden ist aus dieser durch Streckung und Reduction der Dornenzahl hervorgegangen. Ueber die weiteren Schicksale vergleiche pag. 82.

Ich will noch einmal kurz meine Ansicht zusammenfassen. Die gemeinsame Stammform der Ostracoden vermochte frei umherzuschwimmen, entfernte sich nicht sehr weit vom Grund und klammerte sich häufig an Wasserpflanzen an, ohne indessen umherzukriechen. Sie stand im Bau der Gliedmaassen und in der Lebensweise den Halocypriden am nächsten,

doch war die 1. Antenne noch mehr für den Aufenthalt am Grunde geeignet, war vollzählig gegliedert und mit zahlreichen Borsten besetzt. Beide Aeste der 2. Antenne betheiligten sich am Schwimmen; das letzte (7.) Bein war dem vorhergehenden ähnlich, stand aber schon im Dienst der Reinigung.

Von dieser Stammform trennte sich zunächst ein Ast, der sich eine kriechende Lebensweise angewöhnte, ohne die Fähigkeit frei umherzuschwimmen ganz aufzugeben (Podocopa, was zu der pag. 193 besprochenen Umgestaltung der 2. Antenne führte. Im weiteren Verlauf verloren verschiedene Zweige die wohl schon bei der gemeinsamen, den Cypriden am nächsten stehenden Stammform sehr geringe Fähigkeit zum Schwimmen (Cytherellidae, Darwinulidae, Bairdiidae, zahlreiche Cypridae); manche gingen vom Kriechen zum Graben über (Cytherellidae, manche Cytheridae, Darwinulidae?). Wohl nur bei dem kleinen Zweig der Süsswassercypriden haben einzelne Glieder die Fähigkeit zum Schwimmen in vollem Maasse bewahrt oder gesteigert.

Der andere Ast, die Myodocopa, spaltete sich in 2 Zweige; der eine, die Cypridinaden umfassend, gewöhnte sich an eine grabende Lebensweise, bewahrte sich zwar der Mehrzahl nach die Fähigkeit, frei umherzuschwimmen und weite Excursionen zu machen, verlor sie aber für die Larven (*Philomedes*) oder auch für die geschlechtsreifen ♀ (*Pseudophilomedes*, ♂?). Einige Glieder der Familie steigerten die Fähigkeit zum Schwimmen (*Pyrocypris*). Der andere Zweig wurde zu überwiegend pelagischen Thieren (Halocypridae); ein kleines Zweiglein kehrte zum Aufenthalt auf dem Grunde zurück (Polycopidae).

Man wird bei einer Thiergruppe, von der uns so zahlreiche Reste versteinert erhalten sind, die Forderung stellen, dass auch die Thatsachen der Paläontologie berücksichtigt werden. Ich habe mich bemüht, dieser Forderung nachzukommen, habe die Litteratur in ziemlichem Umfang durchgesehen, ohne aus ihr besondere Vortheile ziehen zu können. Es sind uns bei den älteren fossilen Ostracoden fast ausnahmslos nur die Schalen erhalten, und wie unsicher eine ausschliesslich auf dieses Merkmal gegründete Systematik ist, das lehrt die Litteratur über recente Ostracoden zur Genüge (*Sarsiella* eine Cytheride).

Die einzige Form, bei der uns Reste von Gliedmaassen erhalten sind, ist, so weit mir bekannt, eine angebliche Cypride (*Palaeocypris*) aus der Steinkohlenformation von Frankreich (vergleiche Zittel, Handbuch der Paläontologie, Bd. 2 pag. 559), doch halte ich es für überaus fraglich, ob das Thier wirklich dem Stamm der Cypriden angehört, und nicht vielmehr einem Zweig, der den directen Vorfahren unserer Cypriden nicht näher stand als heute etwa die Cytheriden oder Darwinuliden.

Zunächst möchte ich eine ganz andere Deutung der Anhänge zu Grunde legen: das vermeintliche 1. Bein ist der Mandibulartaster, die Mandibel ist der Kaufortsatz oder, was mir wahrscheinlicher ist, der nach vorn umgeschlagene hintere Abschnitt des Innenastes des Maxillarfusses, das Ovarium ist der Penis.

Ich unterdrücke einige Bemerkungen über die mögliche Lebensweise des Thieres und die Morphologie, weil sie mir auf zu unsicherer Basis zu ruhen scheinen, und will nur erwähnen,

dass das Thier unzweifelhaft den Podocopa angehört und in der Form der Furca noch an die Halocypriden erinnert.

Wenden wir uns zu den zahlreichen erhaltenen Schalen, so scheint eine Zusammenstellung der Funde unseren Anschauungen direct zu widersprechen. Ich will nur 2 Thatsachen herausgreifen. *Cythere* und *Bairdia* erscheinen bereits im Silur, die Cypriden viel später erst im Carbon, und zwar die ihrer Stellung nach fragliche oben besprochene *Palaeocypris* und eine *Candona* (!), während nach meiner Ansicht die Cypriden früher erscheinen müssen als die anderen Podocopa.

Augenscheinlich bieten ja die Ostracoden ein günstiges Object für Fossilisirung; dass aber trotzdem die paläontologische Urkunde überaus lückenhaft ist, das beweist zunächst der Umstand, dass die marinen Cypriden viel später erscheinen als die des süssen Wassers, obwohl sie zum Theil (*Macrocypris*) unzweifelhaft viel ursprünglicher sind. Ueberhaupt hängt das scheinbare geologische Alter wohl vielmehr von der Derbheit der Schalen ab, also von dem Grade, in welchem sie zur Fossilisirung geeignet waren, als von ihrem Auftreten in der Erdgeschichte. Wenn *Cythere* so weit zurückreicht, so heisst das eigentlich weiter nichts, als dass die ältesten uns erhaltenen Schalen sehr derb waren. An solch derben Schalen treten complicirte Sculpturen und starke Schlossverbindungen auf, wie man sie für *Cythere* als charakteristisch angesehen hat, wie sie aber auch in anderen Abtheilungen der Cytheriden (z. B. *Eucytherura*) vorkommen. Die Umrisse der älteren als *Cythere* beschriebenen Formen sind oft derart, dass ich sie aus dem Formenkreis von *Cythere* und den verwandten Gattungen überhaupt ausschliessen würde.

Es giebt vielleicht keine schärfere Kritik der Gattung *Cythere* als die Thatsache, dass noch im Jahre 1862 Norman eine Cypridenschale als von einer *Cythere* herrührend beschrieb, und auch in der neuesten Monographie von Brady & Norman (1889) finde ich in der Gattung *Cythere* Angehörige einer ganz anderen Unterfamilie der Cytheriden. Allerdings hätten sich diese Irrthümer bei etwas besserer Berücksichtigung der Schalenumrisse vermeiden lassen, indessen hat diese schärfere Berücksichtigung doch keineswegs bei den Fossilen stattgefunden.

Etwas anders liegen die Verhältnisse für *Bairdia*. Im Allgemeinen haben die Bairdien einen überaus charakteristischen Habitus, der wesentlich in der starken Wölbung des Dorsalrandes und der winkligen Abgrenzung des Vorderrandes gegen den Dorsalrand, schliesslich in der Zuspitzung des hinteren Körperendes besteht. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit als bei anderen Formen kann man fossile Schalen als Bairdien ansprechen, vorausgesetzt, dass sie den beschriebenen Habitus, besonders die Ecke am Vorderrand haben. Leider ist das nur bei den wenigsten der als *Bairdia* beschriebenen Formen der Fall; die meisten abgebildeten Formen würde ich viel eher als Cypriden ansprechen, oder richtiger mich eines Urtheils über ihre Zugehörigkeit enthalten.

Alles in Allem scheint die paläontologische Urkunde durchaus ungeeignet, uns irgend welchen Anhalt dafür zu geben, wann die einzelnen Familien auftraten. Für wahrscheinlich

halte ich es, dass sich die Sonderung in die heute lebenden Familien bereits während des Cambriums vollzogen hatte.

Auf die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen der Ostracoden zu anderen Ordnungen der Krebse gehe ich an dieser Stelle nicht ein, weil unsere Kenntnisse von den Phyllopoden trotz der neuesten Arbeiten mir noch zu lückenhaft erscheinen, als dass man die Beziehungen der Ostracoden zu ihnen einigermaassen übersehen könnte.

Systematik.

Bei Otho Fridericus Müller (pag. 48) finden wir 2 Gattungen von Ostracoden: *Cypris* mit 10, *Cythere* mit 5 Arten; beide bilden mit *Daphnia* zusammen die Abtheilung Bivalves der Monoculi.

Der Name Ostracoden (Ostrachodes) erscheint zuerst bei Latreille (Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes, Bd. 4 pag. 197); er vereinigt in dieser Ordnung die Gattungen *Lynceus*, *Daphnia*, *Cypris* und *Cythere*. Ebenso 1806 (Genera crustaceorum, Bd. 1 pag. 17). 1829 (Crustacés, Arachnides et Insectes) trennt derselbe Autor die Gattungen *Cypris* und *Cythere* als Ostracoden von den Cladoceren. Ebenso in der Bearbeitung von Cuvier's Règne animal (Crustacés pag. 225).

Milne Edwards vereinigt (1840) in seiner Legion der Entomostraceen die Copepoden und Ostracoden oder Cyproïdes; letztere umfasst die 3 Gattungen *Cypris* (mit 32), *Cythere* (mit 11) und *Cypridina* (mit 1 Art).

Baird (1850, **6**) stellt für die Ordnung der Ostracoden bereits 3 Familien auf: Cypridae, Cytheridae und Cypridinadae; die Cypridae umfassen *Cypris* mit 15 und *Candona* mit 5, die Cytheridae *Cythere* mit 15 und *Cythereis* mit 3, die Cypridinadae nur *Cypridina* mit 2 Arten.

Dana (1852) vereinigt die Daphniden, Cyclopiden und Cyproiden zur Abtheilung der Lophyropoda. Die Cyproiden zerfallen in 2 Familien: 1) Cypridae mit den Unterfamilien Cyprinae und Cytherinae; 2) Halocypridae mit Cypridininae und Halocyprinae, letztere mit den Gattungen *Halocypris* und *Conchoecia*.

Lilljeborg (1853, **1**) vermehrt die Gattungen der Cypriden um *Notodromas*, die der Cypridiniden um *Philomedes*. Seine Darstellung, die sich in Bezug auf anatomische Verhältnisse weit über die seiner Vorgänger erhebt, steht in der systematischen Anordnung in sofern hinter ihnen zurück, als er es unterlässt, die verwandten Gattungen zu Familien zu vereinigen.

Die 1865 erschienene Arbeit von Sars (**1**) bildet die Grundlage für die heutige Systematik der Ostracoden. Sars theilt die Ostracoden in 4 Sectionen mit 6 Familien, nämlich

I. Podocopa. 1. Cypridae, 2. Cytheridae.
II. Myodocopa. 3. Cypridinadae, 4. Conchoeciadae.
III. Cladocopa. 5. Polycopidae.
IV. Platycopa. 6. Cytherellidae.

Die Cypriden zerfallen in 8 Gattungen. von denen 4, *Cypria*, *Cypris*, *Notodromas* und *Candona* dem süssen Wasser, die übrigen, *Paracypris*, *Pontocypris*, *Argilloecia*, *Bairdia* (= *Macrocypris*) dem Meer angehören.

Die Cytheriden umfassen 14 Gattungen, die Cypridiniden 3. Vollständig neu sind die Familien der Cytherelliden und Polycopiden. Die Diagnosen zeugen von einer gründlichen Untersuchung der Gliedmaassen; es ist nur bedauerlich, dass der Autor die Resultate seiner Untersuchungen nicht in Abbildungen festgehalten hat.

Seitdem hat es nicht an umfassenderen systematischen Arbeiten über Ostracoden gefehlt (Brady **8, 17**, Brady & Norman), doch kann man die durch sie bewirkte ausserordentliche Vermehrung der ungenügend beschriebenen Arten kaum als einen Fortschritt bezeichnen.

Von Neuerungen in kleineren Arbeiten verdienen Erwähnung: die der Aufstellung der Familie der Bairdien (Sars **3**) und die Entdeckung der Darwinuliden durch Brady & Robertson (**2**, 1870, pag. 25). Die Aufstellung einer besonderen Familie der Paradoxostomidae (Brady & Norman 1889), sowie die Spaltung der Halocypridae in zwei Unterfamilien und zahlreiche Gattungen (Claus 1891) wird ausser den Urhebern dieser Neuerung selbst kaum Jemand für einen Fortschritt halten.

Wesentlich im Anschluss an Sars habe ich für diese Monographie folgende Anordnung angenommen:

I. TRIBUS: Myodocopa.

1. Familie Cypridinidae, 2. Familie Halocypridae, 3. Familie Polycopidae.

II. TRIBUS: Podocopa.

4. Familie Cypridae, 5. Familie Bairdiidae, 6. Familie Cytheridae, 7. Familie Cytherellidae, 8. Familie Darwinulidae.

Die Gründe, aus denen ich die Sars'sche Abtheilung der Cladocopa, also die Gattung *Polycope*, den Myodocopa, die Platycopa, also *Cytherella*, den Podocopa eingereiht habe, sind oben pag. 189 und 190 angegeben. Am Ende des systematischen Theiles werden die Tabellen zur Bestimmung der Familien und Gattungen ihren Platz finden.

Myodocopa.

Schale meist mit Rostralincisur, übrigens von sehr wechselnder Gestalt. Aussenast der 2. Antenne stets wohl entwickelt, er besteht aus 1, selten 3 gestreckten Gliedern, denen noch wenigstens 6 sehr kurze, ähnlich gestaltete Glieder folgen. Von diesen Gliedern trägt jedes eine kräftige Borste, das letzte deren mehrere. Furcaläste breit, lamellös, mit wenigstens 3 starken dornartigen Anhängen.

1. Familie. Cypridinidae.

Schale durchweg derb, meist mit ziemlich starker Kalkablagerung und deutlichem Rostraleinschnitt (Ausnahme ♀ von *Sarsiella*). Dieser befindet sich etwa in halber Höhe der Schale oder tiefer, selten höher. Der Dorsalrand setzt sich meist ohne Unterbrechung bis zur Spitze des Frontalfortsatzes fort, ebenso der Ventralrand bis zur Rostralincisur; so fehlt ein scharf begrenzter Vorderrand, dagegen findet sich häufig ein winklig abgesetzter Hinterrand, dessen untere Ecke in einen Fortsatz ausgezogen sein kann. Saum verschieden; die Verwachsungslinie erreicht den Innenrand nicht.

Antennen. Die 1. Antenne (pag. 23) kräftig, ziemlich tief an der Stirn eingelenkt, 5—8gliedrig. Das 1. Glied, nach oben gerichtet, bildet mit den folgenden ein starkes Knie; das 5. (durch Verschmelzung der vorhergehenden Glieder 4. oder 3.) Glied trägt stets bei den ♂, häufig auch bei den ♀ eine verzweigte Sinnesborste. Die 2. Antenne (pag. 36) mit sehr umfangreichem, schinkenförmigem Basalglied. Aussenast meist 9gliedrig, Innenast von überaus wechselnder Gestalt, meist beim ♂ als Greiforgan entwickelt, dann deutlich 3gliedrig, bisweilen in beiden Geschlechtern rudimentär.

Mandibel (pag. 46) ohne eigentlichen Kaufortsatz; an seiner Stelle findet sich meist ein rückwärts gerichteter Fortsatz, welcher die Nahrung in den Oesophagus befördert, aber auch fehlen kann. Der Taster ist meist 4gliedrig, von wechselnder Gestalt, jedoch durchweg sehr kräftig; der Aussenast erhält sich meist an der Spitze des 1. Tastergliedes als kleiner spitzer Fortsatz mit 2 Borsten.

Die 2. und 3. postorale Gliedmaasse, hier als 1. und 2. Maxille bezeichnet, sind von überaus wechselnder Gestalt (vergl. pag. 55, 62). Die 2. trägt stets eine umfangreiche Athemplatte. Die nächste (6.) Gliedmaasse (pag. 68) bildet 2 senkrechte unbewegliche oder sehr wenig bewegliche Platten von wechselnder Gestalt am Ventralrand.

Die 7. Gliedmaasse (pag. 71) entspringt hoch oben an den Seiten des Körpers; sie besteht aus zahlreichen sehr kurzen Gliedern, welche sie wurmartig geringelt erscheinen lassen, und trägt am Ende Borsten von eigenthümlicher Form. Bei den ♂ von *Sarsiella* ist sie rudimentär.

Furca stets kräftig, mit sehr starken Dornen, deren Zahl und Gestalt ziemlichen Schwankungen unterworfen sind.

Herz stets vorhanden.

Die männlichen Geschlechtsorgane münden mit einfachem Porus, zu dessen beiden Seiten sich die kleinen Penes erheben, welche keine Theile der Leitungswege aufnehmen. Seitliche Augen meist wohl entwickelt, bisweilen rudimentär, doch fast stets nachweisbar. Das Frontalorgan liegt ziemlich tief an der Stirn und besteht aus dem dreitheiligen Auge und einem Fortsatz des unteren Abschnittes, welcher bisweilen sehr umfangreich ist.

Die Eier werden stets bis zum Ausschlüpfen im Brutraum getragen.

Die Cypridiniden weisen von allen Familien der Ostracoden bei einer ziemlich geringen Artenzahl die grösste Mannigfaltigkeit in der Gestaltung der Gliedmaassen auf. Dies gilt von allen Gliedmaassen, mit Ausnahme etwa der 1. Antenne, und geht so weit, dass es schwer hält, durchgreifende brauchbare einfache Merkmale zur Unterscheidung von anderen Familien aufzufinden. Es mag mit Rücksicht auf diese Mannigfaltigkeit auch wohl berechtigt erscheinen, die Cypridiniden in verschiedene Familien zu spalten (Claus **7** pag. 94), jedoch habe ich diese Spaltung unterlassen. Denn mit dem gleichen Recht wie *Cylindroleberis* nach Claus müsste man auch *Sarsiella*, sowie *Philomedes* und *Pseudophilomedes* zu besonderen Familien erheben.

Genügend bekannt nach dem Bau der Gliedmaassen sind heute die 5 hier beschriebenen Gattungen:

1) *Cypridina*, 2) *Philomedes*, 3) *Pseudophilomedes*, 4) *Cylindroleberis*, 5) *Sarsiella*.

Der Gattung *Cypridina* schliessen sich die beiden Untergattungen *Eumonopia* Claus und *Pyrocypris* G. W. Müller an. Als nur auf die Form der Schalen hin aufgestellte oder nicht genügend charakterisirte Gattungen sind zu erwähnen: *Crossophorus* Brady (**17** pag. 157) und *Pleoschisma* Brady (**21** pag. 513).

Für die Frage nach den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Gattungen finde ich wenig festen Anhalt. In den meisten Charakteren steht *Cypridina* der gemeinsamen Stammform am nächsten; ihr schliesst sich am nächsten *Philomedes* an, von welcher wieder *Pseudophilomedes* abzuleiten wäre. Ob nun aber *Cylindroleberis*, wie ich früher annahm, näher mit *Philomedes* verwandt ist, oder nicht vielmehr einen besonderen Zweig darstellt, der sich schon sehr früh von *Philomedes* abgetrennt oder ganz selbständig entwickelt hat, ist schwer zu entscheiden. Aehnliches gilt für *Sarsiella*.

Die Cypridiniden haben, wohl dank ihrer Grösse, die Aufmerksamkeit der Forscher in höherem Maasse auf sich gelenkt als andere marine Ostracoden. Trotzdem gehören sie wohl neben den Cytherelliden und Polycopiden zu den am wenigsten bekannten Familien, was sich zum Theil aus der Schwierigkeit, sie aufzufinden, aus ihrem sporadischen Vorkommen erklärt.

1. Gattung *Cypridina* M. Edwards 1840.

(Taf. 2).

Cypridina. M. Edwards pag. 409, 10; Dana pag. 1291; Claus **2**; Sars **1** pag. 103; Claus **4**; Sars **3** pag. 34; Sars **6** pag. 279; G. W. Müller **4** pag. 227.

Der Name *Cypridina* ist bis in neueste Zeit ein Collectivname gewesen für alle Cypridiniden; ich citire daher nur diejenigen Autoren, deren Beschreibung sich mit Sicherheit auf die Gattung *Cypridina* beziehen lässt.

Schale meist mit Fortsatz am Hinterrand, stets mit deutlichem Frontaleinschnitt. 1. Antenne 8gliedrig, das 8. Glied sehr klein, oft schwer zu erkennen. Sinnesborste des 5. Gliedes in beiden Geschlechtern vorhanden, beim ♂ nicht reicher verzweigt als beim ♀;

beim ♂ die Borsten des letzten Gliedes zum Theil zu Greiforganen umgestaltet, bisweilen 2 Borsten verlängert, länger als beim ♀. 2. Antenne: Nebenast meist rudimentär, ungegliedert, bisweilen beim ♂ als Greiforgan functionirend, am Schwimmast die Borste des 2. Gliedes kurz, ungefiedert, einseitig bedornt. Basalglied der Mandibel mit einfachem, ungetheiltem, bisweilen fein zweispitzigem Fortsatz, Aussenast an der Spitze mit 2 Borsten. Maxille in beiden Geschlechtern kräftig, mit 3 Kaufortsätzen und starkem, die Kaufortsätze weit überragendem 3gliedrigem Taster, dessen 1. Glied einen lappigen Fortsatz trägt. 2. Maxille mit umfangreichem Kautheil, dessen Spitze (2. Glied des Innenastes) 2 Gruppen von mindestens je 3 ähnlichen zahnartigen Fortsätzen trägt. 1. Bein verschieden, meist deutlich 4gliedrig, mit schwacher Muskulatur (abweichend *Cypridina stellifera*). Putzfuss am Ende stark unsymmetrisch, derart, dass nur die eine überragende Hälfte eine Reihe von Zähnen trägt. Furca mit wechselnder Zahl von Dornen, ohne deutliche Sonderung in Haupt- und Nebendornen, beide Äste dicht zusammengedrängt. Seitliche Augen stets wohl entwickelt, in beiden Geschlechtern gleich gestaltet (Ausnahme *Eumonopia* Cls.). Frontalorgan mit kurzem zitzenförmigem Fortsatz. Oberlippe umfangreich, mit wohl entwickelter Oberlippendrüse.

Ausser den hier beschriebenen 2 Arten ist aus dem Mittelmeer noch beschrieben worden *Cypridina angulata* Sars (**3** pag. 43), gefunden bei Messina. Die Zahl der als *Cypridina* beschriebenen Arten beläuft sich auf über 30, doch verzichte ich mit Rücksicht darauf, dass sicher weniger als die Hälfte wirklich zu *Cypridina* gehört, sich die Zugehörigkeit aber nur in den seltensten Fällen mit Sicherheit feststellen lässt, sowie in Anbetracht der Unsicherheit der Synonymie auf eine Aufzählung und verweise nur auf das übrigens keineswegs vollständige Verzeichniss von Brady (**17** pag. 152, 153).

Die wenigen besser bekannten Arten zeigen auffällige Unterschiede; so entfernt sich *Cypridina stellifera* von den typischen Vertretern durch die Gestalt der Greifborsten an der 1. Antenne und des Nebenastes an der 2. Antenne beim ♂, weiter durch das 1. Fusspaar (vergl. Claus **4**). *C. Hilgendorfii* G. W. Müller (**4**) durch das Vorkommen von 7 Kiemenfalten beim ♂.

Als Untergattungen sind abgetrennt worden *Eumonopia* Claus, ausgezeichnet durch die Rückbildung des seitlichen Auges, die starke Entwickelung des Frontalorgans und durch den Besitz eines T-förmigen Kiemenschlauchs (Claus **4**), sowie *Pyrocypris* G. W. Müller (**4**), mit sehr umfangreicher, in 6 Finger ausgezogener Oberlippe.

Es würden dann als typische Vertreter der Gattung bleiben *Cypridina mediterranea* Costa und *squamosa* G. W. Müller; von den anderen Arten fehlen vor Allem Darstellungen der ♂, welche zur Zeit, wo wir ein so geringes Material beherrschen, allein sicheren Anhalt für die Einordnung der Arten geben können. Unter diesen Umständen scheint es auch verfrüht, die Gattung, wie Claus (**7** pag. 94) vorschlägt, zu spalten; beim Bekanntwerden zahlreicher Arten, worunter ich allerdings etwas mehr verstehe als Abbildung der Schale, dürfte sich freilich eine Spaltung als nöthig erweisen.

1. Art. *Cypridina mediterranea* Costa.

(Taf. 2 Fig. 1, 2, 4, 5, 8—20, 22—26, 33).

Cypridina mediterranea Costa **1**; ? *Cypridina messinensis* Claus **2**; ? *Cypridina mediterranea* Claus **4** pag. 221; ?Sars **3** pag. 36; ?Garbini.

Die Schale bildet ein ziemlich regelmässiges Oval, dessen Höhe sich zur Länge verhält wie 23 : 37 (♀ linke Schale). Am vorderen Ende wird die Linie unterbrochen durch den schmalen, mässig tiefen Frontaleinschnitt. Von einem Fortsatz am hinteren Körperende ist an der linken Schale des ♀ nichts zu bemerken oder nur eine ganz flache Einbuchtung. entsprechend dem Uebergang des Fortsatzes in den Hinterrand; an der rechten, etwas gestreckteren Schale und beim ♂ ist die Einbuchtung zwar etwas deutlicher, aber auch hier kaum wahrnehmbar. Schale ohne Sculptur.

Schale des ♂ etwas schlanker (14 : 23), sonst der des ♀ sehr ähnlich.

Es hält schwer, in der Anatomie der Gliedmaassen brauchbare Merkmale zur Unterscheidung der Arten aufzufinden, solange nicht mehrere Species zum Vergleich vorliegen, zumal da der Nebenast der 2. Antenne in beiden Geschlechtern wenig Anhalt bietet. Die längste Borste am Ende der 1. Antenne ist beim ♀ etwa 1½, beim ♂ etwa 2 mal so lang wie die Geissel. Furca mit 10 oder 11 Dornen, von denen der 4. kaum merkbar an Grösse zurück bleibt, er ist stets grösser als der 5.

Grösse: ♀ bis 3,9, ♂ 2,7 mm.

Vorkommen. Ich habe von der Art nur 1 lebendes Exemplar erhalten, es war zwischen Kalkalgen gesammelt; das übrige, ziemlich reichliche Material stammte aus dem Magen von *Mustelus laevis*, Costa erhielt das seinige aus einem *Ophiurus serpens*.

Die Schalencontur der hier beschriebenen Art stimmt nicht ganz zu den Abbildungen bei Claus und Sars: bei beiden ist die Einbuchtung am oberen Rand des hinteren Schalenfortsatzes deutlich. Am besten passt noch die Abbildung von einem ganzen ♀ bei Sars (**3** Taf. 2 Fig. 3); der schmale Fortsatz am Hinterrand gehört der wenig vortretenden Schale der anderen Seite an, auch das Verhältniss zwischen Länge und Höhe stimmt genau, dagegen wenig die Abbildung des ♂ (Taf. 2 Fig. 5; Taf. 8 Fig. 1), auch nicht die Grössenangaben: nach Sars ♀ = 2,62; ♂ = 2,80; nach meiner Messung ♀ bis 3,9; ♂ = 2,7 (2 ♂ gemessen). Die Grösse der ♀ schwankt ja einigermaassen (leider konnte ich nicht feststellen, ob die Thiere von auffallend verschiedener Grösse Eier trugen oder geschlechtsreif waren). Da Sars ausdrücklich das gemessene ♀ als Eier tragend bezeichnet, so möchte ich auf die Differenz in der Grösse immerhin einiges Gewicht legen. Ich halte es danach für wahrscheinlich, dass wir es bei den als *Cypridina mediterranea* beschriebenen Arten mit 2 (oder mehr) nahe verwandten Arten zu thun haben. Eine genaue Differentialdiagnose wird sich freilich erst stellen lassen, wenn man Originalexemplare vergleichen kann. Für die hier beschriebene Art beanspruche ich den Namen von Costa, weil der Schalenumriss recht gut zu der Abbildung von

Costa passt, jedenfalls viel besser als der von Claus und Sars abgebildete, auch der Fundort derselbe ist, während die Thiere von Claus bei Messina, die von Sars bei Spezia gesammelt sind.

2. Art. *Cypridina squamosa* n. sp.

(Taf. 2 Fig. 3, 6, 7, 21, 28—32, 34—36.

Schale des ♀ ziemlich gedrungen, die grösste Höhe, die etwa bei $^2/_3$ der Schale liegt, verhält sich zur Länge wie 2 : 3. Der Dorsalrand geht ohne Grenze in den Hinterrand über. der Fortsatz an der unteren Ecke des Hinterrandes ist flach und breit, setzt sich nach oben scharf ab, geht dagegen nach unten ohne Grenze in den Ventralrand über. Letzterer ist flach, der eigentliche Ventralrand fast gerade, steigt ziemlich steil und plötzlich zur Rostralincisur auf. Der Vorderrand des Rostralfortsatzes ist einfach gerundet oder bildet nach der Spitze hin eine geschwungene Linie. Die ganze Schalenoberfläche hat eine ziemlich gleichmässige Sculptur, welche an eine Bedeckung mit Fischschuppen erinnert, in Wirklichkeit aber auf dem Vorhandensein zahlreicher flacher, nur nach hinten scharf begrenzter Gruben beruht. Weiter finden sich viele Porencanäle, welche ihr bisweilen ein streifiges Aussehen verleihen. Schale des ♂ der des ♀ sehr ähnlich, nur bedeutend kleiner.

Im Bau der Gliedmaassen würde sich die Art von *mediterranea* in folgenden Punkten unterscheiden. Die kleinen Saugnäpfe an den Greifborsten der 1. Antenne des ♂ sind länglich (Fig. 34). Nebenast der 2. Antenne in beiden Geschlechtern mit 1 langen basalwärts gerichteten Borste (Fig. 21); beide lange Borsten am Ventralrand des 2. Tastergliedes der Mandibel ungefiedert. Lappen am 1. Tasterglied der 1. Maxille kürzer, reicher behaart (Fig. 29). Zähne der 2. Maxille an der Spitze hakenartig gekrümmt; über der Geschlechtsöffnung des ♀ befindet sich ein bürstenförmiges Organ (Fig. 31, 36). Die Furca zählt nur 6 oder 7 Dornen, der 4. ist kleiner als der 5. (Fig. 31, 35).

Grösse: ♀ 3,3 mm, ♂ 2,6 mm, die Grösse war bei je 2 Exemplaren beider Geschlechter constant.

Die 4 Exemplare, die ich untersuchen konnte, stammen von Nisida, aus einer Tiefe von 40—60 m, und wurden von Herrn Lo Bianco gesammelt.

2. Gattung *Philomedes* Lilljeborg 1853.

(Taf. 3 Fig. 1—33, 36—44).

Cypridina Autorum; *Philomedes* Lilljeborg **1** pag. 175; Sars **1** pag. 106; *Bradycinetus* Sars **1** pag. 109; *Philomedes* Baird **9** pag. 202; *Bradycinetus* Brady **8** pag. 466; ? *Eurypilus* Brady **12** pag. 141; *Philomedes* Brady **15** pag. 294, nec *Philomedes* Brady **17** pag. 159; *Philomedes* Sars **3** pag. 45; G. W. Müller **4** pag. 234.

Die Thiere begegnen uns in 3 wesentlich verschiedenen Formen, die ich jede gesondert beschreiben will.

1) Geschlechtsreifes ♀ (*Bradycinetus*). Schale stets mit deutlichem Rostraleinschnitt, der Rostralfortsatz meist mit oberer Ecke, übrigens von wechselnder Form, Saum stets am Rand zerschlitzt. 1. Antenne 6gliedrig, mit mässig langen, spärlich verzweigten Borsten, ohne verzweigte Sinnesborste des 5. (4.) Gliedes. 2. Antenne: die Borsten des 2.—5. Gliedes (*sordida* nur 2. und 3. Gliedes) bleiben kurz, entbehren der Fiedern und tragen meist kurze Dörnchen, die des 6.—9. (4.—9.) sind lange gefiederte Schwimmborsten, die des 9. nur zum Theil. Nebenast verschieden, aber stets schwach. Mandibel mit gestrecktem, deutlich 2theiligem sogenanntem Kaufortsatz. 1. Maxille kräftig, das 1. Tasterglied mit kurzem Fortsatz; 2. Maxille an der vorderen Ecke mit 2 umfangreichen Zähnen, von denen der innere kleinere 2theilig ist; daneben können noch kleinere Zähne existiren (an Stelle der Zahnreihen bei *Cypridina*). 1. Beinpaar mit mehr oder weniger deutlicher Gliederung, stets aber am Vorderrand deutlich in Lappen gespalten. Am Putzfuss nur die eine, weit überragende Spitze der Endzange oder beide mit Zähnen bewaffnet, stets aber die eine deutlich grösser als die andere. Furca meist, jedoch nicht immer mit deutlicher Sonderung der Dornen in Haupt- und Nebendornen. Frontalorgan mit langem, geradem, nach unten gerichtetem Fortsatz. Seitliche Augen rudimentär oder fehlend. Oberlippe klein, mit kleiner, schwer nachweisbarer Oberlippendrüse.

2) Geschlechtsreifes ♂. Schale gestreckter als beim ♀, auch sonst bisweilen verschieden. 1. Antenne mit ähnlicher Gliederung wie beim ♀, das 5. (4.) Glied mit reich gefiederter Sinnesborste, das letzte Glied mit 2 sehr langen, die Länge der Geissel um das Mehrfache übertreffenden Borsten. Diese haben ein deutliches Gelenk an der Basis und können in die Schale zurückgeschlagen werden. 2. Antenne mit Schwimmborsten am 3.—9. Glied, nur das 2. Glied mit kurzer bedornter Borste, das 3. oder 2. und 3. Glied gestreckt, mehrmals so lang wie breit. Der Nebenast besteht aus 3 Gliedern, von denen das 2. und 3. sehr gestreckt sind und gegen einander eingeschlagen werden können. Mandibel ohne Kaufortsatz. 1. Maxille nur undeutlich gegliedert, klein, schwach, mit schwachen, weichen, gefiederten Borsten besetzt. Aehnlich die 2. Maxille, ohne Zahnfortsätze und mit nur wenigen kräftigeren Borsten am Hinterrand. Die beiden letzten Beinpaare wie beim ♀, ebenso Furca, Frontalorgan und Oberlippe; seitliche Augen stets wohl entwickelt, weit nach hinten gerückt.

3) Larven bis zum Eintritt der Geschlechtsreife. Sämmtliche Borsten am Schwimmast der 2. Antenne kurz, einseitig gesägt oder bedornt, ohne Fiedern (Fig. 12); beim jungen ♂, vermuthlich nur im vorletzten Stadium, der Nebenast der 2. Antenne gestreckt, mit Andeutung einer Gliederung, das paarige Auge deutlich pigmentirt; im Uebrigen wie das geschlechtsreife ♀.

Die secundären Geschlechtsmerkmale beziehen sich also auf folgende Punkte: beim ♂ Schale gestreckter, 1. Antenne gestreckter, mit Sinnesborste am 4. (5.) Glied und 2 langen Tastborsten am letzten Glied (beides fehlt den ♀); 2. Antenne mit längerem Aussenast und zahlreicheren Schwimmborsten, grossem, zum Greifen geeignetem Nebenast, Mandibel ohne Kaufortsatz, 1. und 2. Maxille rudimentär; seitliches Auge wohl entwickelt

Die Larven würden sich in erster Linie durch den Mangel der Schwimmborsten unterscheiden.

Ich besprach bereits oben, pag. 186, die abweichende Auffassung, welche ältere Forscher von der Bedeutung der verschiedenen Formen hatten: geschlechtsreife ♀ und Larven wurden als die besondere Gattung *Bradycinetus* beschrieben; Larven und geschlechtsreife ♀ sollten verschiedene Formen sein, unter der die Art auftritt, es sollte sich um einen Dimorphismus handeln. Ich denke, die oben, pag. 187, mitgetheilten Zuchtversuche widerlegen endgültig diese Anschauungen, die zum Theil schon von Sars (**4** pag. 355) fallen gelassen waren. Uebrigens kann auch ein Theil der weiter unten (pag. 214) für die Zusammengehörigkeit von *Sarsiella* und *Streptoleberis* geltend gemachten Gründe hier angeführt werden.

Für die Erkennung der Gattung kämen wesentlich folgende Merkmale in Betracht: beim ♀ und bei den Larven die Gestalt der Zähne der 2. Maxille und die geringe Zahl oder das Fehlen der Schwimmborsten an der 2. Antenne. Letzterer Charakter gestattet eine Verwechselung mit *Pseudophilomedes*, von der sie sich aber durch Gestalt der 1. und 2. Maxille leicht unterscheidet. Die ♂ erkennt man leicht an den langen zurückgeschlagenen Borsten der 1. Antenne, an dem langen, meist eingeschlagenen Nebenast der 2. Antenne, sowie an der Streckung des 3. Gliedes des Schwimmastes.

Es finden sich von dieser Gattung im Golf ausser den hier beschriebenen 3 Arten noch *Philomedes Folinii* Brady, doch erhielt ich von dieser Art nur ein junges Thier.

Aus dem Atlantischen Ocean sind bis jetzt beschrieben:

Philomedes (*Cypridina*) *brenda* Baird; *P.* (*C.*) *interpuncta* Baird; *P.* (*C.*) *Macandrei* Baird; *P.* (*C.*) *globosa* Lilljeborg; *P. longicornis* Lilljeborg; *P.* (*Bradycinetus*) *Lilljeborgii* Sars und *P. Folinii* Brady.

Von diesen sind nach dem übereinstimmenden Urtheil von Sars (**3** pag. 48) und Brady (**17** pag. 153) identisch *brenda*, *globosa* und *longicornis*; vielleicht gehört auch hierher *Asterope groenlandica* Fischer; der weiteren Identificirung von *Macandrei* mit *interpuncta* (Sars) oder von *interpuncta* mit *longicornis* (Brady) kann ich nicht zustimmen: *Macandrei* zeigt in sämmtlichen Darstellungen eine charakteristische Schalenform, wie wir sie bei keiner anderen *Philomedes* wiederfinden (vergleiche besonders Brady **8** Taf. 33 Fig. 14—17); *interpuncta* und *brenda* unterscheiden sich ausser in anderen Punkten sicher durch die Form des Innenastes der 2. Antenne. Es würden also bleiben: *brenda*, *interpuncta*, *Macandrei*, *Folinii* und *Lilljeborgii*; von letzterer giebt es leider keine Abbildung.

Aus anderen Meeren sind noch beschrieben *Philomedes* (*Cypridina*) *Grubii* Fr. Müller, brasilianische Küste. *Philomedes japonica* und *sordida* G. W. Müller, beide von der japanischen Küste.

Sicher fälschlich hierher gerechnet wird *Cypridina gibbosa* (Dana?) Brady (**17** pag. 160). Die 1. Antenne, die er abbildet, gehört sicher keiner *Philomedes*, eher einer *Cypridina* an. Dieser handgreifliche Irrthum macht mich auch misstrauisch gegen die Zugehörigkeit der ebenda beschriebenen *Philomedes Wyrillethompsoni* und des (**12** pag. 114 beschriebenen *Eurypilus*

petrosus, den Brady **17** pag. 154 für eine *Philomedes* erklärt, ebenso gegen *Philomedes vellicata* Brady (**21** pag. 513), von der nur die Schale bekannt ist.

3. Art. *Philomedes interpuncta* Baird.

(Taf. 3 Fig. 1, 2, 5—16, 19, 20, 24—28, 38—44).

Cypridina interpuncta Baird **7** pag. 257, Taf. 17 Fig. 8—10; *Philomedes longicornis* Norman **1** pag. 280, Taf. 14 Fig. 11; *Philomedes interpuncta* Brady **8** pag. 463, Taf. 33 Fig. 10—13, Taf. 41 Fig. 3; **15** pag. 293, Taf. 26 Fig. 1—5; nec *Philomedes longicornis* Liljeborg **1**.

Schale beim ♀ ziemlich gedrungen (etwa 11 : 17), beim ♂ viel gestreckter (etwa 9 : 20), entsprechend beim ♀ Dorsal- und Ventralrand stärker gekrümmt. Der hintere Schalenrand ist deutlich abgesetzt und fällt ziemlich steil ab, die untere und obere Ecke sind an der rechten Schale in beiden Geschlechtern stumpf gerundet, an der linken beim ♀ beide, beim ♂ nur die untere durch eine Spitze ausgezeichnet. Untere Ecke des Rostralfortsatzes in eine Spitze ausgezogen. Die Schalenoberfläche zeigt eine polygonale Sculptur, herrührend von dünnen Leisten (angedeutet in der hinteren Schalenhälfte von Fig. 2, siehe auch Fig. 38). Innenast der 2. Antenne beim ♀ variabel, beim ♂ das letzte Glied mit tiefem Einschnitt nahe seiner Basis und gezähntem Rand. An der Furca folgen 2 Hauptdornen, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 6 Nebendornen.

Schalenlänge (von der hinteren unteren Ecke bis zur oberen Ecke des Rostralfortsatzes) in beiden Geschlechtern 1,27 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und Detritus von Posidonien: ausser im Mittelmeer im Atlantischen Ocean.

4. Art. *Philomedes aspera* n. sp.

(Taf. 3 Fig. 3, 17, 21; Taf. 8 Fig. 1).

Schale beim ♂ ziemlich gestreckt (8 : 13), der Dorsalrand in stumpfem, aber deutlichem Winkel gegen den kurzen, aber deutlichen Hinterrand abgesetzt. Auch der Vorderrand des Rostralfortsatzes setzt sich in stumpfer, gerundeter, aber deutlicher Ecke gegen den Dorsalrand ab. Untere Ecke des Rostralfortsatzes abgerundet, untere hintere Ecke stumpf gerundet. Geschlechtsreife ♀ haben mir nicht vorgelegen. Bei jüngeren Larven (Taf. 8 Fig. 1) ist die hintere obere Ecke ganz unterdrückt, ebenso die zwischen Rostralfortsatz und Dorsalrand; die hintere untere Ecke ist auch fast ganz geschwunden. An älteren Larven von 1,2 mm, die vor der letzten Häutung stehen, verhält sich Höhe zu Länge wie 2 : 3; die obere hintere Ecke ist schwach angedeutet, die hintere untere Ecke ist ähnlich gestaltet wie bei den ♂, der Rostralfortsatz ähnlich wie bei jüngeren Larven. — Die Schale ist ziemlich gleichmässig über die ganze Fläche mit scharf begrenzten Gruben bedeckt. Saum nur sehr schwach zerschlitzt, fast ganzrandig. 3. Glied des Nebenastes der 2. Antenne ungezähnt und ohne

Einschnitte. An der Furca folgen 2 Hauptdornen, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 6 Nebendornen. Der 2. Hauptdorn stark gekrümmt, der 1. Nebendorn sehr klein.

Geschlechtsreifes ♂ 1,3 mm lang.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken und zwischen Detritus von Posidonien, auch zwischen Tang und Algen aus sehr geringer Tiefe, niemals zwischen Kalkalgen und niemals in grösserer Tiefe als 30 m.

5. Art. *Philomedes levis* n. sp.

(Taf. 3 Fig. 1, 18, 22, 29—31).

♀. Schale. Höhe zur Länge annähernd wie 2 : 3. Hinterrand ziemlich steil abfallend und in Folge der Verschiebung der hinteren Ecke nach unten ziemlich lang. Beide Ecken des Hinterrandes stumpf gerundet, beide Ecken des Rostralfortsatzes scharf, der Ventralrand ungewöhnlich schwach gewölbt, in der vorderen Hälfte schwach geschwungen. Oberfläche glatt. Stück zwischen Rand und Innenrand unterhalb des Einschnittes concentrisch gestreift (Fig. 36). ♂ unbekannt. — Innenast der 2. Antenne undeutlich 2gliedrig, das gestreckte 2. Glied mit gefiederter Borste nahe dem Ursprung und langer zurückgekrümmter Borste am Ende. (Die Form ist constant.) Furca ohne deutliche Sonderung in Haupt- und Nebendornen, die 10 Dornen nehmen stetig an Grösse ab, sind annähernd gerade, die 6 ersten an ihrem Hinterrand stark bedornt.

Grösse: reifes ♀ 1,33 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo ich sie 5 mal gefunden habe.

3. Gattung. *Pseudophilomedes* n. g.

(Taf. 3 Fig. 34, 35, 45—51; Taf. 4 Fig. 1—3, 7).

♀. Schale mit deutlichem Rostraleinschnitt und am Rand zerschlitztem Saum. — 1. Antenne 6gliedrig mit mässig langen (etwa Länge der Geissel), spärlich verzweigten Borsten, ohne Sinnesborste am 5. (4.) Glied. 2. Antenne: Aussenast ohne Schwimmborsten, alle Borsten kurz, überragen die Geissel nur um etwa ihre halbe Länge, sind ungefiedert, meist einseitig mit starken Dörnchen bewaffnet. Innenast nur als flacher borstentragender Höcker nachweisbar. Mandibel mit tief zweitheiligem Kaufortsatz. 1. Maxille schwach entwickelt, mit nur 2 Kaufortsätzen, die an der Spitze wenige plumpe Borsten tragen, der Taster kurz, die Kaufortsätze wenig überragend, mit wenigen Borsten. 2. Maxille: Kaufortsatz klein, mit wenigen Borsten, die Borsten des Stammes und des 1. Gliedes des Innenastes sind verloren gegangen. Am 2. Glied an der vorderen Ecke des Kaufortsatzes 2 Zähne, ein sehr langer einfacher, nach vorn gerichteter und ein complicirter an seiner Basis. 1. Bein ohne Gliederung, am Vorderrand in 3 oder 4 deutliche Lappen gespalten. Putzfuss mit schwach entwickelter, symmetrisch gestalteter Zange an seinem Ende. Furca mit wenigen Dornen.

welche eine deutliche Differenzirung in Haupt- und Nebendornen zeigen; 1 Nebendorn zwischen den Hauptdornen. Frontalorgan mit langem Fortsatz, paarige Augen fehlen.

♂ unbekannt.

Es sind das die einzigen Cypridiniden, bei denen das geschlechtsreife ♀ unfähig ist zu schwimmen. Leider sind mir die ♂ unbekannt geblieben, obgleich die eine Art keineswegs sehr selten war. Im Golf kommen 2 Arten vor, die leicht an der Schalenform unterschieden werden.

6. Art. *Pseudophilomedes foveolata* n. sp.

(Taf. 3 Fig. 34, 35, 45—49, 51, 53, 54; Taf. 4 Fig. 1, 2, 7).

♀. Höhe der Schale zur Länge = 2 : 3; die linke höher, dorsal über die rechte übergreifend. Der einen starken Bogen bildende Dorsalrand setzt sich scharf gegen den fast senkrechten Hinterrand ab, geht ohne Grenze in den Rostralfortsatz über; untere Ecke desselben verschieden gestaltet, stumpf gerundet oder eine deutliche Ecke bildend. Der Hinterrand ist an seiner unteren Ecke in eine deutliche, stumpfe Spitze ausgezogen. Ventralrand stark gebogen. Schale ziemlich dicht und gleichmässig mit scharf begrenzten, runden Gruben bedeckt. — Die Borsten der Kaufortsätze der 1. Maxille ungezähnt, der 1. Lappen am Vorderrand des 1. Fusses nur durch einen stumpfen Höcker angedeutet (die 2 Borsten darüber gehören keinem Lappen an). An der Furca 2 Hauptdornen, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 2 Nebendornen; die beiden 1. Hauptdornen an ihrem Vorderrand mit einzelnen Börstchen besetzt. ♂ unbekannt.

Länge 0,93 mm.

Vorkommen: nur zwischen Kalkalgen von Secca di Benta Palumma, dort aber ziemlich regelmässig.

7. Art. *Pseudophilomedes angulata* n. sp.

(Taf. 3 Fig. 50, 52; Taf. 4 Fig. 3).

♀. Schale der von *P. foveolata* im Umriss ähnlich, aber der hintere Fortsatz grösser. Die Gruben der Schalenoberfläche grösser, bisweilen länglich oder von Nierenform (in Folge von Verschmelzung benachbarter Gruben). Ueber die Schale ziehen deutliche Rippen, und zwar eine obere vom Rostralfortsatz zur hinteren oberen Ecke, eine tiefere der ersten parallel zur hinteren unteren Ecke; ausserdem fällt die Schale nach dem Ventral-, Vorder- und Hinterrand steil ab, die Oberfläche zerfällt so in stark gegen einander geneigte Flächen, das Thier erscheint eckig. — In der Gestalt der Gliedmaassen finde ich folgende Unterschiede von *P. foveolata*: die Borsten am 1. Kaufortsatz der 1. Maxille schwach gezähnt, der oberste Lappen am 1. Bein schmal aber deutlich, mit 2 Borsten, von denen die obere gefiedert ist. ♂ unbekannt.

Grösse: 1,23 mm.

Vorkommen: neben *P. foveolata* (Secca di Benta Palumma, Kalkalgen), aber viel seltener.

4. Gattung. *Sarsiella* Norman.

(Taf. 4 Fig. 8—12, 19—29, 31—38, 46—48; Taf. 8 Fig. 2, 3, 6, 7).

Sarsiella Norman **5** pag. 293; Sars **3** pag. 55; Brady **21** pag. 516; *Streptoleberis?* Brady **21** pag. 515.

♀. Schale von einem von den übrigen Cypridiniden sehr abweichenden Habitus: Vorderende einfach gerundet, ohne Andeutung eines Rostraleinschnittes, hinten in eine Spitze ausgezogen, Hinterrand meist durch eine Ecke deutlich vom Dorsalrand abgesetzt, Saum ganzrandig, unzerschlitzt. — 1. Antenne 5gliedrig (Glied 3, 4, 5 und 7, 8 verschmolzen), mit mässig langen, spärlich verzweigten Borsten, ohne Sinnesborste am 3. (5.) Glied. 2. Antenne: sämmtliche Glieder des Schwimmastes, mit Ausnahme des 1., tragen gefiederte Schwimmborsten, Innenast rudimentär, ungegliedert. Mandibel ohne Kaufortsatz, mit gedrungenem, sehr kräftigem Taster; dieser 3gliedrig (Glied 4 mit der Endklaue verschmolzen), trägt ausser einigen kleinen Borsten am Basalglied 3 mächtige Klauen am Ende; Aussenast fehlt. Maxille sehr gedrungen, die 2 Kaufortsätze mit wenigen, aber kräftigen Borsten; Taster sehr gedrungen und kräftig, das letzte Glied mit wenigen überaus kräftigen Klauen (Fig. 27, 28). 2. Maxille: Kaufortsatz ungegliedert, ohne Zähne, nur mit wenigen längeren Borsten. 6. Bein ungegliedert, auch ohne Andeutung von Lappen am Vorderrand. Putzfuss ohne oder mit schwach entwickelter, einfacher Endzange (Fig. 47, 48). Furca mit wenigen Klauen ohne Differenzirung in Haupt- und Nebendornen. Seitliches Auge klein, mit wenigen Elementen. Frontalorgan wohl entwickelt, Oberlippe klein.

♂ (*Streptoleberis* Brady?). Schale viel gestreckter, mit deutlichem Rostralfortsatz und Rostralincisur. — 1. Antenne mit Sinnesborste am Ende des 3. (5.) Gliedes, welche auf knopfförmiger Verdickung an der Basis sehr viele feine, lange Sinneshaare trägt (Fig. 19, 20). 2. Antenne der des ♀ ähnlich, Schwimmborsten in geringerem Umfang bedornt, in grösserem gefiedert. Innenast verschieden, rudimentär. Mandibel gestreckter, reicher an Borsten und Klauen, mit kleinem Aussenast. 1. Maxille und Kautheil der 2. Maxille sehr klein, rudimentär. 1. Bein von ähnlicher Gestalt wie beim ♀, umfangreicher. Putzfuss kurz, gerade, ungegliedert oder mit einem einzigen Gelenk, ohne Borsten. Im Uebrigen wie das ♀.

Die secundären Geschlechtsmerkmale würden sich also beziehen auf die Schale (Taf. 8 Fig. 2, 3), die 1. Antenne (nur beim ♂ mit umfangreicher Spürborste), die 2. Antenne (Schwimmborsten beim ♂ reicher gefiedert, Innenast wenig verschieden), die Mandibel (Taster beim ♂ grösser, abweichend gestaltet), 1. und 2. Maxille (1. beim ♂ rudimentär, ebenso der Kautheil der 2.), das 1. Bein (beim ♂ umfangreicher, stärker behaart) und den Putzfuss (beim ♂ rudimentär). Beide Geschlechter unterscheiden sich also im Bau der Schale und sämmtlicher Gliedmaassen. Da mag eine nähere Angabe der Gründe, welche mich bestimmen, beide als Vertreter einer Gattung, als zusammengehörig, anzusprechen, wohl gefordert erscheinen. (Ich bezeichne die hypothetischen ♂ kurz als *Streptoleberis*-Form.)

1) Trotz der auffallenden Unterschiede im Schalenumriss wird man beim Vergleich von Fig. 2 und 3 auf Taf. 8 nicht umhin können, eine auffallende Uebereinstimmung in der Sculptur, besonders im Verlauf der Rippen anzuerkennen.

2) Entsprechend den 2 Arten von *Sarsiella*, welche im Golf leben, existiren auch 2 Arten von *Streptoleberis*; letztere zeigen bei grosser Aehnlichkeit im Schalenumriss die gleichen Unterschiede im Bau der Schale, wie die beiden *Sarsiella*. Wir haben eine glatte *Sarsiella* und eine *Sarsiella*, deren Schalen mit Spitzen besetzt ist, ebenso unterscheiden sich die beiden *Streptoleberis*, doch sind die Spitzen bei der einen Art stärker entwickelt.

3) Nur bei *Sarsiella* und *Streptoleberis* unter den bekannten Cypridiniden findet sich eine 1. Antenne mit verschmolzenem 3.—5. Glied; auch in der Form der Mandibel, 2. Maxille und des 1. Beines zeigen *Sarsiella* und *Streptoleberis* nähere Beziehungen zu einander als jede von beiden Formen zu irgend einer anderen Cypridinide.

4) Maxille 1 und 2 sind bei *Streptoleberis* zur Nahrungsaufnahme durchaus ungeeignet; das Thier kann überhaupt keine Nahrung aufnehmen. Es kann also nur die geschlechtsreife Form zu einer Larve sein, die wenigstens im Bau dieser Gliedmaassen auffallend abweicht. (Aehnliches gilt für die ♂ von *Philomedes*.)

5) Während wir durchweg von allen anderen Cypridiniden viel häufiger Larven als geschlechtsreife Thiere finden (die eine Zahl pflegt die andere um das Mehrfache zu übertreffen), habe ich niemals eine junge *Streptoleberis* gesehen, oder richtiger Larven mit der *Streptoleberis*form, auch nie ein ♀, sondern nur 3 ♂. (Aehnliches gilt für die ♂ von *Philomedes*.)

6) Pag. 187 wurde bereits erwähnt, dass ich ein junges ♂ (vorletztes Stadium) mit der *Sarsiella*form gefunden habe, welches den auffälligsten Charakter von *Streptoleberis*, den rudimentären Putzfuss, besass.

Ich glaube, es kann mit Rücksicht auf die hier angeführten Thatsachen kein Zweifel an der Zusammengehörigkeit beider Formen bleiben.

Die Gattung *Sarsiella* stellte Norman lediglich auf Grund der Schalen auf und brachte sie zu den Cytheriden. Sars beschrieb zuerst die Gliedmaassen (**3** pag. 55 ff.).

Aus dem Golf war bis jetzt nur 1 Art bekannt, *Sarsiella capsula* Norm., überhaupt die einzige von der nördlichen Hemisphäre beschriebene Art. Brady hat dann einige aus der Südsee stammende Schalen abgebildet und als *Sarsiella sculpta*, *simplex*, *rudis* und *foveata* beschrieben (**21** pag. 516). An der Zugehörigkeit der genannten Formen zur Gattung kann mit Rücksicht auf die charakteristische Schalenform kaum ein Zweifel herrschen.

Die beiden hier beschriebenen Arten werden leicht mit Hülfe der feineren Sculptur der Schale unterschieden.

8. Art. *Sarsiella capsula* Norman.

Taf. 1 Fig. 1—6, 8—10, 22, 25, 27—29, 31, 33—35, 37, 48; Taf. 8 Fig. 6, 7 .

? *Sarsiella capsula* Norman **5** pag. 293; Sars **3** pag. 57.

♀. Schale mit dem für die Gattung charakteristischen Umriss, trägt Gruben und zahl-

reiche Rippen. Wir unterscheiden eine starke Rippe, welche etwa von der Basis des hinteren Fortsatzes ausgehend in etwas geschwungener Linie annähernd parallel dem Schalenrand läuft, und zwar in geringer Entfernung von demselben bis etwa zum vordersten Punkt, von dort schräg zum Dorsalrand aufsteigt, dem sie dann wieder bis zur hinteren oberen Ecke parallel verläuft; hier ist sie mit der der anderen Seite durch eine quer über den Rücken verlaufende Rippe verbunden. Von diesem Punkt steigt sie dann zum Ausgangspunkt an der Basis der Spitze herab. Von dieser Rippe verlaufen verschiedene radiär zum Schalenrand. Von der Rippe zum Schalenrand fällt die Schale steil ab, innerhalb der Rippe ist sie flach, kaum gewölbt. Die Figur 6 auf Taf. 8 stammt von einer Larve von 1,33 mm Länge; bei geschlechtsreifen Thieren tritt die hintere obere Ecke schärfer hervor, der Hinterrand bildet mit dem Dorsalrand einen Winkel, der sich dem rechten nähert; die beiden hervorragenden Punkte der Rippe am Dorsalrand heben sich stärker ab und verbergen bisweilen im Profil den Schalenrand; überhaupt sind die Rippen kräftiger. Diese zeigen übrigens in ihrem Verlauf mancherlei Schwankungen. Die ganze Schale ist bedeckt mit zahlreichen conischen Spitzen, welche schon bei Seibert System 1 deutlich zu sehen sind. (Vergl. Taf. 4 Fig. 5 vom ♂; beim ♀ stehen die Spitzen dichter, weitere Unterschiede siehe unten.)

♂ (Taf. 4 Fig. 4). Dorsalrand stark gewölbt, nach hinten scharf vom Hinterrand abgesetzt, letzterer unten in eine umfangreiche Spitze ausgezogen. Der Rostralfortsatz spitz vortretend, Spitze stumpf gerundet, die Rostralincisur flach, stumpfwinklig, der Ventralrand nur schwach gewölbt, verläuft von der Spitze des Fortsatzes in geschwungener Linie bis zu dem letzten aufsteigenden Stück, von dem er durch eine Warze getrennt ist. Sculptur der des ♀ ähnlich; eine starke Rippe verläuft von der Basis des hinteren Fortsatzes dem Ventralrand parallel, geht in den unteren Rand des Rostralfortsatzes über, erleidet hier eine Unterbrechung, beginnt wieder mitten auf dem Rostralfortsatz und steigt schräg nach oben zur hinteren Hälfte des Dorsalrandes auf, wo sie 2 den Schalenrand verdeckende Vorsprünge bildet. Von dem hinteren, grösseren Vorsprung steigt die Rippe annähernd senkrecht herab zu dem Punkt, von dem wir ausgingen; radiäre Rippen fehlen nicht ganz, sind aber weniger zahlreich entwickelt. Wie bei den ♀ ist die Schale mit conischen Spitzen bedeckt, sie stehen aber weniger dicht; auf den Rippen und an den Rändern werden sie länger, auch werden eine Reihe von Spitzen die Hauptrippe und den Schalenrand entlang durch einen Saum verbunden, der in Fig. 4 gezeichnet ist, vergl. auch Fig. 5 und 6 S_1. Aehnliche Säume fehlen keineswegs bei den ♀, doch sind die Spitzen der Rippen und des Randes nicht durch Länge ausgezeichnet, der Saum ist infolge dessen schwer aufzufinden, zumal da sich gewöhnlich Schmutz zwischen den Spitzen angehäuft hat.

Gliedmaassen. Am Schwimmast der 2. Antenne sind beim ♀ die Schwimmborsten des 2.—7., beim ♂ des 2. und 3. Gliedes an der Basis bedornt; Innenast beim ♀ mit einer senkrecht abstehenden, beim ♂ mit 3 basalwärts gerichteten Borsten. Putzfuss beim ♀ mit kleiner Endzange, die nur aus 2 Spitzen besteht, beim ♂ ein gerader Stummel mit Andeutung einer Gliederung am Hinterrand. Furca mit 5 schwach gebogenen Dornen.

Grösse: geschlechtsreifes ♀ 1,58, ♂ 1,33 mm.

Vorkommen: an sehr verschiedenen Lokalitäten, zwischen Tang und Algen, zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, sowie zwischen Kalkalgen, immer aber nur vereinzelt.

9. Art. *Sarsiella levis* n. sp.

(Taf. 4 Fig. 11, 12, 19, 20, 23, 24, 26, 32, 36, 45—47; Taf. 8 Fig. 2, 3).

♀. Schale (Taf. 8 Fig. 2) der von *capsula* ähnlich; Unterschiede finden sich in folgenden Punkten: die dem Schalenrand parallele Rippe ist flacher, bleibt in viel grösserer Entfernung vom Schalenrand, nähert sich nur an der oberen hinteren Schalenecke dem Schalenrand und bildet hier eine stark vorragende Ecke; entsprechend ist der von der Rippe umschlossene Raum klein, nach hinten und oben zipfelförmig ausgezogen; weiter sind die radiären Rippen viel länger, und ist der Abfall nach dem Schalenrand hin flacher. (Die Fig. 2 stammt von einer Larve, das geschlechtsreife ♀ unterscheidet sich durch das etwas stärkere Hervortreten der hinteren oberen Ecke, doch sind die Unterschiede nicht bedeutend.) Wie bei *capsula* mit Gruben bedeckt, doch ohne conische Spitzen.

♂. Rostralfortsatz stumpf gerundet, Ventralrand ohne die Warze unterhalb der Incisur; Umriss übrigens dem von *capsula* ähnlich, so weit letzterer nicht durch die überragenden Ecken der Rippen gebildet wird; Verlauf der Rippen und anderweitige Sculptur ähnlich wie beim ♀.

Gliedmaassen. 2. Antenne: beim ♀ nur die beiden ersten Schwimmborsten des Schwimmastes bedornt, beim ♂ unbedornt, Innenast beim ♀ ein stumpfer Höcker mit 1 oder 2 kleinen Borsten an der Basis, beim ♂ von ähnlicher Gestalt wie bei *Philomedes* ♂, aber sehr klein, anscheinend unbeweglich, jedenfalls nicht mehr functionirend (Fig. 23, 24). Putzfuss beim ♀ ohne Endzange (Fig. 47), beim ♂ kurz, geknickt. Furca der von *capsula* ähnlich, Dornen schlanker, etwas stärker gebogen. Die Bewaffnung des Hinterrandes schwankt: bisweilen ähnlich wie bei *capsula* (Fig. 37), bisweilen ohne Dörnchen.

Grösse: geschlechtsreifes ♀ 1,16, ♂ 1,10.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, besonders Secca di Benta Palumma, seltener als *capsula*.

5. Gattung. *Cylindroleberis* Brady.

(Taf. 4 Fig. 13—18, 39—44, 49—55; Taf. 5 Fig. 1—6, 13—15, 23—26, 32—34, 40—44).

Cypridina Autorum; *Asterope* Philippi 1840, pag. 186—188; *Cylindroleberis* Brady **6** pag. 127, **8** pag. 464; *Asterope* Claus **7** pag. 94; Sars **3** pag. 11; G. W. Müller **4** pag. 238.

Der Name *Asterope* wurde im gleichen Jahr von Müller & Troschel für eine Echinodermengattung verwerthet, weshalb ich ihn für die Ostracoden zurückziehe.

Schale von überaus wechselnder Gestalt, stets mit deutlicher Rostralincisur, auch der Saum verschieden, bald in einzelne Borsten aufgelöst, bald fast ganz zurückgebildet.

1. Antenne 6- oder 7gliedrig, beim ♀ Glied 7+8 oder 5+6, 7+8 oder auch 6+7+8 verschmolzen, beim ♂ (stets?) 5+6 verschmolzen, die übrigen Glieder getrennt. Am Dorsalrand mit zahlreichen gefiederten, meist aufwärts gerichteten Borsten. Sinnesborste des 5. Gliedes in beiden Geschlechtern vorhanden, beim ♂ umfangreicher, viel reicher gefiedert, bisweilen (*fusca*, *Agassizii*) beim ♀ sehr spärlich verzweigt. Das letzte Glied trägt beim ♀ nur ziemlich kurze Borsten, welche bei den bekannten Arten die Länge der Geissel nicht erreichen; beim ♂ sind 2 Borsten ausserordentlich lang, etwa so lang wie das ganze Thier. Sie können nicht so stark wie die langen Borsten von *Philomedes* zurückgebogen werden. In beiden Geschlechtern ist die oberste Borste des letzten Gliedes ungefiedert, meist viel kürzer als die übrigen, klauenartig gestaltet, nach oben gebogen. 2. Antenne: die 1. Schwimmborste bisweilen gefiedert, bisweilen ungefiedert; Nebenast beim ♀ verschieden gestaltet, ungegliedert oder gegliedert, beim ♂ als Greiforgan gestaltet. Mandibel (Fig. 39, 39a, 41, 42, 44): der sogenannte Kaufortsatz sehr umfangreich und complicirt, stark gebogen, in eine Spitze ausgezogen, mit theils stumpfen, theils spitzen, rückwärts gerichteten Fortsätzen in seiner oberen, mit Börstchen und Dörnchen in seiner unteren Hälfte. 1. Maxille ohne deutliche Kaufortsätze, dafür nur mit einer Gruppe langer gefiederter Borsten. Taster überaus umfangreich, besonders das 1. sonst sehr kleine Glied, das horizontal nach vorn gerichtet ist und an seinem unteren Rand viele lange, steife, an der Spitze verdickte Borsten trägt. Diese stehen parallel und bilden eine Art Kamm. Die 2 letzten Glieder des Tasters sind nach unten gebogen, und tragen wenige längere Borsten. Stets legt sich über das Basalglied von oben noch ein dem Stamm angehörender Fortsatz. Die 2. Maxille besteht aus einem gedrehten und gebogenen länglichen Blatt, dessen innerer, in der Fortsetzung unterer Rand mit einer dichten Reihe von gefiederten Borsten besetzt ist; ausserdem trägt es auf seiner äusseren Fläche eine Borste, an deren Stelle auch ein kurzer Fortsatz mit 2 Borsten treten kann, sowie an seiner Basis (stets?) einen starken Zahn. Das 1. Bein entspringt direct hinter dem Mund, es entbehrt jeder Andeutung von Gliederung und Lappen. Seine Basis und sein unterer Rand sind oft sehr in die Länge gezogen, der vordere Rand ist verbreitert und bildet einen nach vorn offenen Bogen; gefiederte Borsten finden sich nur am Ventralrand, besonders in seiner hinteren Hälfte, und am Hinterrand. Der Putzfuss hat an Stelle der endständigen Zange eine doppelte Reihe von Zähnen. Furca stets mit Trennung in Haupt- und Nebendornen, die Reihe der Nebendornen beginnt stets erst hinter den Hauptdornen.[1]) Frontalorgan wohl entwickelt, mit langem Fortsatz, seitliche Augen in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Zu beiden Seiten des Rückens entspringen 7 blattförmige Kiemen.

Ich kenne aus dem Golf von Neapel 3 Arten, von denen 2 (*oblonga* Grube und *teres*

1) Eine Ausnahme von dieser Regel macht *C. Hilgendorfii*, doch bin ich in Zweifel darüber, ob die Dornen oder Borsten, welche bei der genannten Art an der Basis des 5.—8. Furcaldorns am Vorderrand entspringen, als Nebendornen zu bezeichnen sind: in Gestalt und Ursprung zeigen sie auffällige Unterschiede gegenüber den Nebendornen der anderen Gattungen.

Norman) ziemlich häufig sind, während *Lobianci* recht selten ist. Die Unterscheidung der beiden erst genannten Arten macht einige Schwierigkeit, zumal wenn man conservirtes Material mit erweichten Schalen untersucht. Da dies, wie aus den Abbildungen hervorgeht, bei Sars (**3** der Fall gewesen ist, so glaubte ich die beiden von ihm als *oblonga* und *elliptica* beschriebenen Arten mit den hier beschriebenen identificiren zu können, glaubte, dass der Umriss seiner *elliptica* von einem kleineren Individuum der *oblonga* stamme, die Gliedmaassen zum Theil von *teres*; jedoch sprechen verschiedene Angaben dafür, dass *elliptica* Sars in der That eine der *oblonga* im Schalenumriss sehr ähnliche Art ist, so dass wir aus dem Mittelmeer 4 Arten kennen würden: *oblonga*, *elliptica*, *teres* und *Lobianci*. In wie weit diese Arten identisch mit den aus dem Atlantischen Ocean beschriebenen sind, ist kaum zu entscheiden; ich habe die kurze, bunte Form auf Grund der Aehnlichkeit des Schalenumrisses mit *teres* Norman identificirt; ob mit Recht, dass weiss ich nicht; vielleicht ist *Mariae* Baird identisch mit *oblonga* Grube. Für *norvegica* Sars betont Sars neuerdings (**3** pag. 28) die Selbständigkeit der Art gegenüber der ähnlichen *elliptica* auf Grund anatomischer Merkmale, die er aber nicht angiebt. Auch *abyssicola* Sars (**2** pag. 170) von den Lofoten scheint eine besondere Art zu sein. Claus spricht (**7** pag. 93) von einer *Cylindroleberis* (*Asterope*) *ovalis*, ohne die Art näher zu charakterisiren, und meint damit augenscheinlich dieselbe Art, die er in der Figurenerklärung (**7** Taf. 17) als *oblonga* aufführt, die aber sicher nicht identisch mit *oblonga* Grube, vermuthlich hingegen mit *teres* Baird ist.

Aus anderen Meeren sind bekannt *nitidula* und *Agassizii* Fr. Müller, *americana* G. W. Müller, diese drei von der brasilianischen Küste, *brevis*, *Hilgendorfii* und *fusca* G. W. Müller von der japanischen Küste, *cylindrica* und *australis* Brady aus der Südsee.

Unter den bis jetzt beschriebenen Arten bilden *Lobianci*, *brevis* und *americana* eine kleine natürliche Gruppe, charakterisirt durch die kurze gedrungene Schale, die kurzen, starken, stets nur wenigen (3 oder 4) Hauptdornen der Furca, die Bedornung mancher Schwimmborsten und die Verschmelzung von Glied 5 + 6 der 1. Antenne. Eine zweite natürliche Gruppe bilden *Agassizii* Fr. Müller und *fusca* G. W. Müller, beide mit ähnlich verlaufenden Leisten auf der Schalenoberfläche und nur 3 schlanken Hauptdornen der Furca.[1]) Glied 6 + 7 + 8 der 1. Antenne verschmolzen, Sinnesborste des ♀ sehr spärlich verzweigt. Von den übrigen sind nahe verwandt *oblonga*, *elliptica* und *teres*, charakterisirt durch 6 Hauptdornen der Furca und die Trennung der Glieder 5, 6, 7. Dieser Gruppe dürften sich anschliessen *norvegica* Sars, *nitidula* Fr. Müller, *cylindrica* und *australis* Brady. *C. Hilgendorfii* erinnert durch die Gliederung der 1. Antenne und die Gestalt der Furca an die Gruppe *oblonga*, von der freilich die Furca schon recht wesentlich abweicht, durch die allerdings nur spärliche Bedornung der Schwimmborsten, die starke Vermehrung der Borsten, besonders durch die Borsten am Dorsalrand der 1. Maxille (vergl. G. W. Müller **4** Taf. 27 Fig. 4), sowie durch die Gestalt des Putzfusses an die Gruppe *Lobianci*.

1) Die Abbildung der Furca von *Agassizii* Fr. Müller (**1** Taf. 8 Fig. 26; Taf. 9 Fig. 15) passt nur zum Theil zu dieser Angabe, in Fig. 26 sind die Furcaldornen gedrungen.

10. Art. *Cylindroleberis oblonga* Grube.

(Taf. 1 Fig. 14—18, 39, 41, 49—55; Taf. 5 Fig. 1, 4, 5, 13, 14, 33, 41—44; Taf. 8 Fig. 4).

? *Cypridina Mariae* Baird **7** pag. 257, Taf. 17 Fig. 5—7; ? *Cylindroleberis Mariae* Brady **8** pag. 465, Taf. 33 Fig. 18—22; Taf. 41 Fig. 1; *Cypridina oblonga* Grube pag. 335; *Asterope oblonga* Sars **3** pag. 31; nec Claus **7** Taf. 17.

Die Aehnlichkeit mit *Cypridina* (*Cylindroleberis*) *Mariae* Baird, Brady ist auffällig, auch die Grössenangabe bei Baird stimmt. Wenn ich den Namen *Mariae* unberücksichtigt lasse, so geschieht es auf die Autorität von Sars hin.

Schale lang gestreckt, stets über noch einmal so lang wie hoch; das Verhältniss schwankte zwischen 1 : 2,15 und 1 : 2,5 beim geschlechtsreifen ♀, beim ♂ fand ich zweimal 1 : 2,12. Der obere Rand ist bald gerade, bald schwach gebogen und verläuft dem unteren, geraden ziemlich genau parallel. Der Hinterrand ist einfach halbkreisförmig gerundet, der vordere ähnlich, doch wird letzterer unterbrochen durch den tiefen und schmalen Rostraleinschnitt. Dieser wechselt in seiner Form: bald erscheint er in der Profilansicht der Schale bis zum vorderen Schalenrand schmal (Taf. 8 Fig. 4), so dass der vordere Schalenrand nur eine unbedeutende Unterbrechung erfährt, bald ist er nach vorn und unten stark erweitert (z. B. Taf. 5 Fig. 1), so dass die Unterbrechung breit ist. Beim ♂ ist die Schale vorn deutlich breiter als hinten, der Dorsalrand fällt nach hinten ab; die Rostralincisur ist bei den beiden untersuchten ♂ nach vorn stark erweitert. Die Schale ist durchscheinend, farblos, glatt, spärlich mit Haaren besetzt, nur beim ♂ findet sich nahe dem hinteren Körperende ein Kranz von feinen Haaren. Bei genauerer Prüfung erscheint die Schale oft wie dicht mit kurzen, zum Theil dicken, zum Theil feineren Stacheln besetzt (Taf. 5 Fig. 4), jedoch handelt es sich nicht um Spitzen, sondern um Porencanäle. Den Ventralrand entlang zieht sich an der Innenseite eine Reihe von feinen Borsten, die in ziemlicher Entfernung von einander stehen, am Hinterrand treten an Stelle dieser Borsten eigenthümliche Gebilde: ein dicker Porencanal, anscheinend ohne Borste, jederseits neben ihm 2 kleine Spitzchen. — Gliedmaassen. Die Grenze zwischen Glied 4 und 5 der 1. Antenne des ♀ wird an der Innen- und Aussenseite von einer geraden Linie gebildet; Aussenast des Mandibulartasters kurz, conisch. Im Uebrigen verweise ich auf die Figuren.

Länge: geschlechtsreifes ♀ 1,54—2 mm, ♂ 1,9 mm.

Vorkommen: in allen untersuchten Tiefen und in dem verschiedensten Material: zwischen Kalkalgen, lebenden, seltner todten Posidonienstöcken, Tang, Algen, Schwämmen, niemals im Detritus von Posidonien; immer nur vereinzelt.

11. Art. *Cylindroleberis teres* Norman.

(Taf. 4 Fig. 13, 30; Taf. 5 Fig. 15, 24, 25; Taf. 8 Fig. 5).

Cypridina teres Norman **1** pag. 280, Taf. 14 Fig. 10; *Cylindroleberis teres* Brady **8** pag. 465, Taf. 33 Fig. 6—9, Taf. 41 Fig. 2; ? *Asterope ovalis* Claus **7** pag. 93; ? *Asterope oblonga* Claus **7** Taf. 17.

Schale (♀) ziemlich gedrungen (etwa 2 : 3); die grösste Höhe liegt stets in der hinteren Hälfte, von wo sich die Schale nach vorn verschmälert. Der obere Rand bildet einen nach vorn stärker abfallenden Bogen, der untere Rand eine geschwungene Linie, meist mit flacher Einbuchtung in der vorderen Hälfte, der Hinterrand und Vorderrand sind stumpf gerundet. Der untere Rand des Rostraleinschnittes tritt gegenüber der oberen Ecke stets zurück; der Schalenrand bildet unterhalb der Rostralincisur eine einfache Rundung, ohne Abgrenzung der Rostralincisur nach unten. Das lebende Thier ist mit lebhaft rothen, verzweigten Flecken geziert, deren Anordnung eine gewisse Constanz zeigt, jedoch können einzelne Flecke oder ganze Gruppen ausfallen. Die Farbe ist gelbroth, nur bei einem Individuum fand ich sie blutroth; dieses hatte ausserdem verzweigte bräunlich-gelbe Flecke, die bei auffallendem Licht gelblich-weiss erschienen und besonders nahe dem Schalenrand lagen. Die Borstenreihe des unteren Schalenrandes erstreckt sich ununterbrochen auf den hinteren (Taf. 5 Fig. 6). ♂ unbekannt. — Gliedmaassen: die obere Grenze des 4. Gliedes der 1. Antenne bildet einen Bogen (Taf. 4 Fig. 13, 30); der Aussenast der Mandibel ziemlich gestreckt, etwa so lang wie der Dorsalrand des 2. Tastergliedes.

Länge: geschlechtsreifes ♀ 1,24 mm.

Vorkommen: wie *oblonga*, aber etwas häufiger.

12. Art. *Cylindroleberis Lobianci* n. sp.

(Taf. 4 Fig. 40, 42; Taf. 5 Fig. 2, 3, 26, 32, 34, 40).

Schale sehr kurz, gedrungen (Höhe zur Länge = 1 : 1,2 bei der linken, = 1 : 1,3 bei der rechten Schale). Die linke bildet ein ziemlich regelmässiges Oval, am vorderen Rand unterbrochen durch den Rostraleinschnitt; die rechte ähnlich, jedoch mit starker Abflachung am Dorsalrand. Der Rostraleinschnitt liegt ziemlich hoch, über halber Höhe, ist spitzwinklig, aber nicht tief. — Die 1. Antenne ist ziemlich gestreckt, die letzten Glieder verschmolzen, und zwar 5 + 6, 7 + 8 (ergiebt sich aus dem Vergleich mit *americana*). Das kurze Endglied misst nur ⅙ des gestreckten 5. (5. + 6.) Gliedes. Zahl der Borsten am Dorsalrand von Glied 2 und 3 stark vermehrt, über 20. 2. Antenne: fast sämmtliche Schwimmborsten sind in ihrer unteren Hälfte am Ventralrand mit Dörnchen besetzt (Taf. 4 Fig. 40). Die Mandibel ist ausgezeichnet durch sehr reichen Borstenbesatz: das 1. Tasterglied trägt am Ventralrand (ausser

dem rückwärts gerichteten Fortsatz, gegen 20, das 2. deren 8, das 3. an seiner Innenseite und an seinem Vorderrand einen dichten Wald von Borsten. Kaufortsatz in eine lange dünne Spitze ausgezogen (Fig. 42). Maxille am Dorsalrand des 1. Tastergliedes (des umfangreichen horizontalen Astes) nahe der Spitze und nahe der Basis mit Gruppen aufwärts gerichteter Borsten; dorsaler Fortsatz des Stammes lang, schlank, über ½ so lang wie das 1. Tasterglied. Das folgende Bein an seiner Basis ziemlich schmal, unten nach vorn und hinten lang zipfelförmig ausgezogen, so dass es unten etwa 4mal so breit ist wie an der Basis; sehr reich mit gefiederten Borsten besetzt. Putzfuss (Fig. 40) nach der Spitze hin verbreitert, platt gedrückt, mit sehr zahlreichen Borsten besetzt; jedes der etwa 40 letzten Glieder trägt jederseits 1, nahe der Spitze 2 Borsten. Am Ende findet sich ein starker doppelter Kamm von gekrümmten und gezähnten kurzen Borsten (Fig. 40a). Furca (Fig. 32) mit 3 ziemlich kurzen, gedrungenen Furcaldornen, von denen der 2. und 3. auf einem besonderen Fortsatz der Lamellen entspringen. Auf die Hauptdornen folgen noch etwa 9 schwache, borstenartige Nebendornen, darüber ist der Hinterrand des Körpers dicht behaart, die Behaarung erstreckt sich über die Furca hinaus. Kiemen am Ende zugespitzt.

Grösse: geschlechtsreifes ♀ 4,3 mm, ♂ unbekannt.

Vorkommen: in geringer Tiefe (10 m) zwischen grobem Sand, zusammen mit *Amphioxus*. Die 2 Exemplare, die ich untersuchen konnte, fand Herr Lo Bianco.

2. Familie. Halocypridae.

Schale mit deutlicher Rostralincisur, welche sich stets über halber Höhe, meist ganz nahe dem Dorsalrand befindet, und annähernd geradem Dorsalrand, frisch stets verkalkt (bei conservirtem Material häufig in Folge der Auflösung des Kalkes häutig).

Die 1. Antenne (pag. 25) entspringt hoch oben an der Stirn und hat nie mehr als 4 deutlich gesonderte Glieder. 2. Antenne (pag. 37) mit kleinem, aber stets deutlichem Innenast: dieser ist dreigliedrig oder durch Verschmelzung von Glied 2 mit 3 zweigliedrig, letzteres meist bei den ♀; bei den ♂ dient der Innenast als Greiforgan; das letzte Glied ist hakenförmig; Aussenast von der für die Myodocopa typischen Form.

Mandibel (pag. 48) wohl entwickelt, mit kräftigem, complicirtem Kaufortsatz des Basalgliedes und umfangreichem, viergliedrigem Taster, dessen 1. Glied ebenfalls einen Kaufortsatz trägt. Als Rest eines Aussenastes findet sich meist eine Warze mit einer gefiederten Borste.

Maxille (pag. 55): die beiden Basalglieder mit kräftigem Kaufortsatz, der des 2. Gliedes zweitheilig; Taster dreigliedrig, das 1. sehr kleine Glied mit nur 1 ventralen Borste. Die nächste Gliedmaasse (pag. 61) dient ebensowohl als Kauwerkzeug, wie als Fortbewegungsorgan, und mag als Maxillarfuss bezeichnet werden; sie besteht aus einem senkrechten Stamm mit umfangreicher Athemplatte an seiner Aussenseite und viergliedrigem, nach hinten gerichtetem Innenast. Das 1. Innenastglied ist kurz, die Grenze gegen den Stamm ist schwer zu erkennen, an seiner stark nach vorn verschobenen Ecke trägt es verschiedene starke Borsten, die sich

an der Nahrungsaufnahme betheiligen; die 2 nächsten Glieder sind gestreckt, länger als breit, das letzte Glied ist klein, trägt stets 3 Borsten.

1. Bein (pag. 67). Der Stamm trägt, wie beim Maxillarfuss, eine umfangreiche Athemplatte, der nach hinten gerichtete Innenast ist deutlich viergliedrig, das 1. Glied ist, wie die beiden folgenden, gestreckt, das letzte wieder klein und trägt 3 Borsten.

Das 2. Bein (pag. 73) ist klein, nach oben gerichtet (stets?), undeutlich zweigliedrig, trägt 2 Borsten.

Furca wohl entwickelt, mit wechselnder Zahl von Klauen.

Seitliche Augen fehlen, das frontale Sinnesorgan entspringt hoch oben an der Stirn, zwischen oder über der 1. Antenne, ist stabförmig oder wenigstens gestreckt und ohne Pigment. Mund mit umfangreicher Oberlippe und wohl entwickelten Paragnathen.

Geschlechtsorgane stets mit unsymmetrischer Ausmündung; der umfangreiche Penis liegt rechts, die Begattungsöffnung links, die Mündung des Eileiters rechts. Herz stets vorhanden.

Die Familie der Halocypriden ist wenig umfangreich, und ihre einzelnen Glieder zeigen eine ziemlich weit gehende Uebereinstimmung. Die Zahl der aus der Familie erkennbar beschriebenen Arten beläuft sich auf etwa 25 (einschliesslich der hier beschriebenen).

Geschichtliches. Die ersten Halocypriden werden von Dana beschrieben, der für sie die Gattungen *Conchoecia* und *Halocypris* aufstellt und beide zur Unterfamilie der Halocyprinae vereinigt, welche mit der der Cypridininae die Familie der Halocypridae bildet. Die beiden Gattungen entsprechen den heute mit dem gleichen Namen bezeichneten, sind aber, abgesehen von der Schalenform, wenig zutreffend durch die Gestalt des Mandibulartasters charakterisirt. Die Länge des 1. Tastergliedes der Mandibel ist nämlich abhängig von der Gesammtlänge des Thieres (bei kurzen Formen, wie *C. Clausii*, verhältnissmässig kaum länger, als bei *Halocypris*); der andere Unterschied bezog sich gar nur auf die Haltung, in welcher zufällig der Mandibulartaster gezeichnet war. Sars (1865, **1** pag. 114) kennt leider nur die Gattung *Conchoecia*, welche bei ihm die Familie der Conchoeciadae bildet. Gattungs- und Familiendiagnose beziehen sich daher nur auf diese Form, die aber zutreffend, im Wesentlichen auch in Bezug auf die secundären Geschlechtsmerkmale, charakterisirt wird. Die 3 beschriebenen Arten (*elegans*, *obtusata*, *borealis*) stammen sämmtlich aus dem nördlichen Atlantischen Ocean, sind aber leider beim Mangel der Abbildungen nicht wieder zu erkennen.

Claus lieferte 1874 eine bessere Diagnose beider Dana'schen Gattungen und stellt ausserdem noch *Halocypria* auf, welche *Halocypris* sehr nahe steht; beschrieben werden 4 Arten von *Conchoecia*, je 1 von *Halocypris* und *Halocypria*. Die Arbeit von Claus blieb Sars unbekannt, und so beschrieb er 1887 (**3** pag. 87) eine kurzschalige *Conchoecia* (*Clausii*) als eine *Halocypris*, gab eine entsprechende Diagnose, zweifelte aber selbst daran, dass auf Grund dieser Diagnose die Gattung aufrecht erhalten werden könne.

1890 beschrieb ich (**5** pag. 267) die neue Gattung *Euconchoecia*, von der leider nur die ♂ bekannt geworden sind, ausserdem 8 neue Arten Halocypriden.

In seiner 1891 erschienenen Monographie (**11**) vermehrt Claus die Zahl der bekannten Arten beträchtlich und bespricht überhaupt 19 Arten, die zum grossen Theil neu sind. Des weiteren zerlegt er *Conchoecia* in nicht weniger als 7 Gattungen (*Conchoecia*, *Paraconchoecia*, *Conchoecetta*, *Conchoecilla*, *Conchoecissa*, *Pseudoconchoecia*, *Microconchoecia*). Von diesen 7 Gattungen sind nicht weniger als 5 auf je eine einzige Art gegründet, und zwar fast ausschliesslich auf die Schale; jede Form mit etwas auffälliger Schale ist zu einer besonderen Gattung erhoben. Es wird dann versucht, die Gattungen noch durch die Form des Kaufortsatzes zu charakterisiren, doch wird es wohl Niemandem gelingen, auf Grund dieser letzteren Merkmale die Gattungen wieder zu erkennen.

Es ist ja nichts undankbarer, als sich darüber zu streiten, ob es berechtigt war, eine neue Gattung aufzustellen oder nicht, doch mag es nicht überflüssig sein, Folgendes zu bemerken. Unter den von Claus aufgestellten neuen Gattungen entfernt sich keine im Bau der Gliedmaassen weiter von den typischen Vertretern als *Microconchoecia* mit der Art M. *Clausii* (Taf. 6 Fig. 24—30): die Hauptborste des ♂ ist nicht mit rückwärts gerichteten Zähnen besetzt, sondern mit einfachen Höckern, die Sinnesschläuche der 1. Antenne sind verzweigt. Bei keiner anderen der von Claus beschriebenen Formen scheint die Aufstellung einer neuen Gattung so berechtigt wie bei dieser. Ueber die Form schreibt aber Claus selbst noch im Jahre 1888 (**9** pag. 5): »Die mediterrane, seinerzeit von mir beobachtete und vornehmlich auf die Sexualunterschiede untersuchte Halocypride, welcher G. O. Sars die Gattungsdiagnose von Halocypris entlehnte und die er als H. Clausii genau beschrieb, ist generisch von Conchoecia nicht zu trennen«. Ferner stellt Claus für die genannten Gattungen die Unterfamilie der Conchoecinae, für *Halocypris* und *Halocypria* die der Halocyprinae auf. Da beide Formen näher mit einander verwandt sind als mit *Euconchoecia* oder *Archiconchoecia*, oder als diese unter einander, so würde sich als Consequenz ergeben, dass wir für diese beiden durch je 1 Art vertretenen Gattungen je eine besondere Familie aufstellen müssten. Man sieht, wir nähern uns dem Ideale mancher Systematiker, die aus jeder Art eine besondere Familie machen möchten.

Da das aber nicht mein Ideal ist, so schlage ich vor, die Familie der Halocypridae in nur 4 Gattungen zu spalten: 1) *Conchoecia* (Conchoecinae Cls.); 2) *Halocypris* (Halocyprinae Cls.); 3) *Euconchoecia* und 4) *Archiconchoecia*.

Noch will ich 3 Arbeiten erwähnen, in denen einzelne Arten beschrieben werden: Lubbock (**1**, **2**), Brady (**1**). Leider sind die Beschreibungen und Abbildungen derart, dass bei der Mehrzahl eine Identificirung nicht möglich ist.

Was die verwandtschaftlichen Beziehungen der 4 Gattungen betrifft, so stehen sich augenscheinlich *Conchoecia* und *Halocypris* am nächsten: beide haben die gleiche Zahl der Borsten am Ende der 1. Antenne, die Borsten zeigen bei *Halocypris* die gleichen Differenzirungen wie bei den ♀ von *Conchoecia*, die asymmetrisch angeordneten Drüsengruppen münden an gleicher Stelle; allerdings ist bei *Halocypris* das vorletzte Beinpaar in beiden Geschlechtern ähnlich gestaltet.

Archiconchoecia zeigt in mehr als einer Beziehung recht ursprüngliche Verhältnisse; so im Mangel der Differenzirung der Borsten am Ende der 1. Antenne und in der grösseren Zahl derselben. Da die Borstengruppe am Ende der 1. Antenne den Borsten der 2 (oder mehr) letzten Glieder anderer Ostracoden entspricht, so bezeichnet die Anzahl von 5 Borsten (*Conchoecia*, *Halocypris*) unzweifelhaft eine Reduction, und *Archiconchoecia* mit 6 steht der Stammform näher; *Euconchoecia* mit etwa 20 deutet auf eine nachträgliche Vermehrung hin. Die Mündung der Drüsengruppen am hinteren Schalenrand ist bei *Archiconchoecia* noch annähernd symmetrisch, zeigt aber doch bereits eine Asymmetrie, deren Steigerung zu den Verhältnissen bei *Conchoecia* und *Halocypris* führen würde. Die Verschiedenheiten im Bau des Frontalorganes, der 1. Antenne und des 1. Beins in beiden Geschlechtern von *Archiconchoecia* bereiten ebenfalls die auffallenderen und tieferen Verschiedenheiten bei *Conchoecia* vor und wiederholen zum Theil die Differenzen von *Halocypris*.

In der Gliederung der 1. Antenne zeigt freilich *Archiconchoecia* eine weiter gehende Verschmelzung als *Conchoecia*, hierin also weniger ursprüngliche Verhältnisse. Doch scheint die Ansicht begründet, dass *Archiconchoecia* der gemeinsamen Stammform von *Conchoecia* und *Halocypris* nahe steht. Ueber die systematische Stellung von *Euconchoecia* wage ich keine Vermuthung auszusprechen, so lange wir nicht die ♀ dieser Gattung kennen.

Im Mittelmeer kommt ausser den hier beschriebenen 6 Arten noch *Conchoecia* (*Paraconchoecia*) *spinifera* Claus vor, von welcher Art mir nur 1 defectes ♀ vorgelegen hat, und *Conchoecia striolata* Sars. Drei der hier beschriebenen Arten sind den älteren Untersuchern der Mittelmeerfauna entgangen. In der 1. systematischen Arbeit (Claus **5**) werden nur 2 Arten beschrieben und abgebildet, *magna* und *spinirostris*, indessen derart, dass man eine Identität mit den später unter dem gleichen Namen beschriebenen geradezu für ausgeschlossen hält: bei *Conchoecia spinirostris* ♀ passt die Gestalt des Frontalfortsatzes ganz gut, die Schale ist aber viel zu lang (1 : 2,23 statt 1 : 2) und hat ausserdem an der hinteren oberen Ecke eine Spitze, die ihr nicht zukommt. Augenscheinlich hat Claus die Schale einer anderen Art (*Conchoecia procera*) zum Körper von *C. spinirostris* gezeichnet. Die Zeichnung der übrigen systematisch verwerthbaren Organe ist durchweg derart, dass eine Identificirung geradezu ausgeschlossen erscheint. Die Grössenangaben im Text sind 1,2—1,4 statt 1,0—1,16 bei *Conchoecia spinirostris*,[1]) 2,4 statt 1,66—1,8 mm bei *C. magna*. Die weiteren Angaben im Text zur Unterscheidung der Arten beziehen sich auf secundäre Geschlechtsmerkmale des Frontalgriffels, aber die über *C. spinirostris* nur auf die ♀, die über *magna* nur auf die ♂; die Daten über die Mandibel sind überhaupt unverständlich. Wenn ich trotzdem die alten Claus'schen Namen wähle, so geschieht es, weil es die ältesten Beschreibungen von Mittelmeerhalocypriden sind und sich nach neueren Angaben des Autors auf die betreffenden Arten beziehen.

---

1) Nach Claus **11** pag. 56, misst das ♀ allerdings 1,25, das stimmt aber nicht zu seiner Figur; auch Sars giebt 1,25 an.

Sars (**3**) hat 4 Arten aus dem Mittelmeer beschrieben: *Conchoecia pellucida* = *spinirostris*, *tetragona* = *magna*, *striolata* und *Clausii* (*Halocypris Clausii*). *C. striolata* würde sich durch bedeutende Grösse (2,36 mm) und deutliche Streifung der Schale auszeichnen; weitere brauchbare anatomische Angaben fehlen. Claus beschreibt (**11**) 4 Arten aus dem Mittelmeer: *Conchoecia spinirostris*, *magna*, *spinifera* und *Clausii*.

6. Gattung. *Archiconchoecia* n. gen.

(Taf. 6 Fig. 31—46, 49).

Schale mit deutlichem Rostralfortsatz, der in beiden Geschlechtern ähnlich gestaltet ist. Die Drüsengruppen münden an beiden Schalenhälften annähernd symmetrisch, etwas unterhalb der hinteren oberen Ecke. — 1. Antenne in beiden Geschlechtern sehr ähnlich, beim ♂ etwas kräftiger, nur undeutlich gegliedert, das 1. und 2. Glied mit einander verschmolzen, am Ende mit 6 Borsten, von denen 4 dem letzten, 2 dem vorletzten Glied angehören. Diese Borsten sind alle gleich gestaltet, sämmtlich Sinnesschläuche. Innenast der 2. Antenne ohne Processus mamillaris, die 5 langen Borsten der 2 letzten Glieder einander ähnlich, sämmtlich Riechborsten. Kautheil der Mandibel ohne deutliche Borsten und Stachelzähne, nur mit kleinen Spitzchen an der betreffenden Stelle. 1. Bein in beiden Geschlechtern ähnlich, beim ♂ kräftiger, doch ohne auffällige Differenzen in den Borsten des letzten Gliedes. Athemplatte wie bei *Conchoecia* mit 3 Gruppen von Strahlen; über die Zahl der Strahlen habe ich mir bei diesem Bein so wenig wie beim vorhergehenden Gewissheit verschaffen können. 2. Bein mit 2 nach oben gerichteten Borsten. Furca mit nur 6 Dornen. Frontalorgan ungegliedert, beim ♂ kräftiger als beim ♀.

Es ist nur 1 Art bekannt, welche bis jetzt nur im Golfe von Neapel gefunden worden ist.

13. Art. *Archiconchoecia striata* n. sp.

(Taf. 6 Fig. 31—46, 49; Taf. 8 Fig. 34).

Schale ziemlich kurz und gedrungen, Verhältniss der Höhe zur Länge schwankt zwischen 1 : 1,6 und 1 : 1,75. Die grösste Höhe liegt etwa auf $^2/_3$ der Körperlänge, von wo sich der ventrale Schalenrand nach hinten stark, nach vorn weniger stark, aber immerhin auch deutlich aufwärts biegt. Der Hinterrand wird von einem Bogen gebildet, dessen höchster Punkt etwa auf $^2/_3$ der Höhe liegt. Nahe diesem Punkt, ziemlich weit vom hinteren Ende des Schlossrandes entfernt, liegt die Mündung der Drüsengruppe, auf beiden Schalen annähernd, doch nicht ganz symmetrisch. Rostralfortsatz kurz, aber deutlich, spitz. Die Oberfläche der Schale ist mit Rippen gezeichnet, die besonders in der vorderen Hälfte deutlich sind; sie sind dem dorsalen und vorderen Rand parallel und durch einzelne Anastomosen verbunden. Etwas hinter der Mitte steigt eine tiefe Furche senkrecht herab. Etwa in der Mitte des Ventralrandes, nahe dem letzteren, liegt ein nicht bei allen Individuen gleich scharf umschriebener

heller Fleck, der besonders leicht bei gefärbten Schalen zu erkennen ist (verschmolzene Partie? Taf. 6 Fig. 32). — 1. Antenne in beiden Geschlechtern undeutlich gegliedert, ziemlich kurz, beim ♂ etwas länger als beim ♀; die 6 Sinnesborsten sind unter einander gleich lang, etwa 1½ mal so lang wie die Antenne. Nebenast der 2. Antenne mit 5 annähernd gleich langen, unter einander gleich gestalteten Sinnesborsten, Haken kräftig. Furcaldornen schlank, der 1. länger und kräftiger als der 2. Frontalorgan gerade, stumpf endigend, beim ♂ wenig länger, beim ♀ wenig kürzer als die 1. Antenne. Oberlippe mit paarigem Wulst am vorderen Rand und sehr umfangreicher Oberlippendrüse, welche bis zur Basis der 1. Antenne reicht. Penis gedrungen, mit Ausschnitt für den Austritt des Begattungsrohres. Das lebende Thier mit gelbem Anflug, besonders in der vorderen Körperhälfte und am Ventralrand.

Grösse: ♀ 0,64, ♂ 0,62 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe, selten.

7. Gattung. *Conchoecia* Dana.

(Taf. 5 Fig. 7—12, 16—22, 27—31, 35—39, 45—52; Taf. 6 Fig. 1—30, 47, 48, 50—58; Taf. 8 Fig. 31—33).

Conchoecia Dana; Sars **1** pag. 115; Claus **5** pag. 6; *Halocypris* Brady **17** pag. 163; *Conchoecia* Sars **3** pag. 66; G. W. Müller **5** pag. 267; Conchoecinae Claus **10** pag. 6, **11** pag. 55.

Schale in beiden Geschlechtern verschieden: der Rostralfortsatz beim ♀ stärker nach unten gebogen, beim ♂ mehr geradeaus gerichtet; ausserdem gewöhnlich in der hinteren Körperhälfte beim ♀ breiter. — 1. Antenne beim ♂ deutlich 4gliedrig, beim ♀ nur undeutlich gegliedert; das 2. Glied trägt am Dorsalrand eine Borste, die beim ♀ gewöhnlich nach vorn gerichtet ist, bisweilen aber fehlt, beim ♂ sich ringförmig um das Frontalorgan legt. Das vorletzte Glied trägt 2, das letzte 3 Borsten; von letzterem ist beim ♀ die Hauptborste steif, verlängert, stellenweise fein behaart (stets?), während die 4 anderen Borsten kürzere Sinnesschläuche und meist unter einander gleich lang sind. Beim ♂ ist die Hauptborste auf eine Strecke mit starken, rückwärts gerichteten Chitinzähnen, seltner nur mit kleinen Höckern besetzt; von den übrigen 4 Borsten sind noch 2 (1 des letzten, 1 des vorletzten Gliedes) lang und stark, sie erreichen meist die gleiche Länge wie die Hauptborste. Die übrigen 2 Borsten sind Sinnesborsten, von denen die des letzten Gliedes meist kurz, die des vorletzten länger ist. Der Nebenast der 2. Antenne in beiden Geschlechtern mit Processus mamillaris; der Stamm trägt beim ♂ nahe der Spitze an der Innenseite einen Warzenfortsatz. Die Athemplatte des Maxillarfusses besteht aus 5 + 5 + 4, die des 1. Beines aus 7 + 5 + 5 Strahlen; der oberste Strahl ist stets viel kleiner als die folgenden, oft schwer nachzuweisen, vielleicht fällt er bisweilen vollständig aus. Das 1. Bein beim ♂ verlängert, am Ende mit 3 langen, nach oben gerichteten, an der Spitze gefiederten Borsten. Das 2. Bein mit einer langen, nach oben und einer kürzeren, nach unten gerichteten Borste. Das Frontalorgan ist beim ♂ stets umfangreich, überragt die 1. Antenne. Der Endabschnitt ist erweitert, beweglich abgesetzt, an der ventralen Fläche mit Dörnchen bewaffnet, ausserdem befindet sich in der proximalen

Hälfte noch ein Gelenk. Beim ♀ ist er sehr verschieden, meist kürzer als beim ♂, ohne Gliederung oder mit mehr oder weniger deutlicher Andeutung einer solchen. Furca mit (stets?) 8 Dornen, von denen der 1. tiefer entspringt als die folgenden, auch länger und schlanker ist.

14. Art. *Conchoecia spinirostris* Claus.

Taf. 6 Fig. 1—9, 13.

? *Conchoecia spinirostris* Claus **5** pag. 6; *pellucida* Sars **3** pag. 80; *spinirostris* Claus **11** pag. 56.

Schale ziemlich derb, mit einer Längsstreifung, die beim frischen Thier stets ziemlich deutlich, beim conservirten nicht nachzuweisen ist; etwa noch ein Mal so lang wie hoch, beim ♂ Dorsal- und Ventralrand annähernd parallel, Hinterrand annähernd senkrecht abgestutzt, beim ♀ nach hinten deutlich verbreitert, der Hinterrand bildet einen flachen Bogen. Hintere obere Ecke ohne vorgezogene Spitze. Frontalorgan beim ♀ gerade, ohne deutlich abgesetztes Endstück, nach der Spitze hin schwach erweitert, fein zugespitzt, ohne Chitinspitzen. — 1. Antenne beim ♀ sehr undeutlich gegliedert, kurz, ohne dorsale Borste des 2. Gliedes, die Sinnesborsten gewöhnlich annähernd so lang wie die Antenne und weniger als halb so lang wie die Hauptborste. Beim ♂ sind die Haken der Hauptborste am distalen Ende der Reihe kräftig, solid, werden nach der Basis hin immer schlanker und schliesslich zu schlanken, rückwärts gerichteten, borstenartigen Gebilden. Bis zum 11. oder 12. folgen sich die Haken in kurzer Entfernung, stehen paarweis, dann rücken sie weiter und weiter auseinander und stehen einzeln, um sich schliesslich wieder rascher zu folgen. Nach dem 11. Hakenpaare kommen noch etwa 12 Borstenhaken, die zum Theil schwer zu erkennen sind. 2. Antenne. Die längere Borste des Basalgliedes des Nebenastes ist beim ♀ fein und kurz gefiedert und trägt beim ♂ nahe der Basis 2 längere Fiederhaare. Das Endstück des Hakens der rechten Antenne des ♂ ist stumpfwinklig gebogen. Die 3 Borsten des letzten Gliedes sind beim ♂ etwa ½ so lang wie die längste Borste des vorletzten Gliedes. Beim ♀ sind von den 5 Borsten der beiden letzten Glieder 4 annähernd gleich lang, die 5. ist deutlich, aber nur wenig länger.

Frisch ist das Thier sehr durchsichtig, in der Gegend des Mundes braungelb; die Färbung ist besonders lebhaft an der Spitze der Kiefer, weniger an der Spitze der Ober- und Unterlippe. Weiter zeigt sich häufig ein Braunroth in der Mitte des Körpers, rührt aber vom Mageninhalt her.

Grösse: ♀ 1,1—1,18, ♂ 1,0—1,1 mm.

Vorkommen: die häufigste Art des Golfes an der Oberfläche und in der Tiefe.

15. Art. *Conchoecia magna* Claus.

(Taf. 5 Fig. 7—12, 16—22, 27—31, 35—39, 45—52).

? *Conchoecia magna* Claus **5** pag. 6; *tetragona* Sars **3** pag. 82; G. W. Müller **5** pag. 274; *magna* Claus **10** pag. 8, **11** pag. 57.

Schale mässig gestreckt, beim ♂ etwa noch einmal so lang wie hoch, nach vorn kaum verschmälert, hinterer Rand annähernd senkrecht abgestutzt, untere Ecke abgerundet, obere deutlich, aber ohne Spitze. Bisweilen ist die Schale fein gestreift, häufig gelingt es indessen nicht, die Streifung nachzuweisen. (Ich war für die Untersuchung auf conservirtes, erweichtes Material angewiesen, vermuthlich ist an frischem die Streifung stets deutlich.) Nahe der Rostralincisur münden in einiger Entfernung vom Rand 2 auffällige Drüsen, von denen die untere (am conservirten Thier) stets einen krystallinischen Inhalt zeigt. Schale des ♀ der des ♂ sehr ähnlich, deutliche Unterschiede finde ich nur in der Gestalt des Rostralfortsatzes, habe aber blos erweichte Schalen untersucht. Frontalorgan beim ♀ mit stumpfwinklig nach abwärts gebogenem, deutlich abgesetztem, unbeweglichem Fortsatz, welcher etwa ⅔ so lang wie der Stamm und zugespitzt ist und an seinem unteren Rand kräftige Chitinspitzen trägt. — Die 1. Antenne erreicht beim ♀ etwa nur die halbe Länge des ganzen Frontalorgans; die Sinnesborsten sind etwa so lang wie die beiden Basalglieder; beim ♂ sind die Chitinhaken der Hauptborste ziemlich schlank, sämmtlich einander ähnlich. Sie stehen distal deutlich paarweis und ziemlich dicht, rücken aber etwa vom 11. Paar an mehr und mehr auseinander, wobei sich die Dornen der einen Seite zwischen die der anderen schieben, doch ist der Uebergang ganz allmählich; im Ganzen sind 18—19 Paare vorhanden. 2. Antenne: beim ♀ ist die längere Borste des 1. Innenastgliedes mit zerstreuten kurzen Haaren besetzt, beim ♂ trägt dieselbe Borste nahe der Basis 4 oder 5 längere Haare. Die 3 Borsten des letzten Gliedes sind gleich lang und erreichen beim ♂ noch nicht die halbe Länge, beim ♀ etwa ⅔ der Länge der längsten Borste des vorletzten Gliedes. Greifhaken beim ♂ rechts klein, links ziemlich umfangreich, deutlich gebogen.

Grösse: 1,66—1,8 mm.

Vorkommen: vorwiegend in grösserer Tiefe, nur selten an der Oberfläche; die geringste Tiefe, aus der ich das Thier kenne, ist etwa 30 m; ausser im Mittelmeer im atlantischen Ocean.

16. Art. *Conchoecia procera* n. sp.

(Taf. 6 Fig. 47, 48, 50—58).

Conchoecia variabilis ex parte G. W. Müller **5** pag. 273.

Schale lang gestreckt, beim ♀ Höhe zur Länge = 1 : 2,4, nach hinten wenig, aber deutlich verbreitert; Hinterrand bildet eine flache Wölbung, die mit sehr flachem Bogen in den Ventralrand übergeht; linke Schale mit kleiner Spitze nahe der hinteren oberen Ecke. Schale des ♂ der des ♀ sehr ähnlich. Frontalorgan beim ♀ lang und schlank, über noch

einmal so lang wie der Stamm der 1. Antenne, schwach nach abwärts gebogen, das Endstück wenig aber deutlich verbreitert, am Ventralrand fein beborstet; beim ♂ ebenfalls lang, das Endstück ziemlich lang und schlank, deutlich eingeschnürt, an seinem ventralen Rand stellenweise mit schlanken Borsten dicht besetzt. — 1. Antenne beim ♀ sehr schwach entwickelt, kurz, undeutlich gegliedert, die Sinnesborsten deutlich länger als die Antenne (etwa 3 : 2), die Hauptborste nur um die Hälfte länger als die Sinnesborsten, die 2 Haarreihen nahe der Spitze deutlicher als gewöhnlich. Beim ♂ ist die Antenne sehr stark, von den Sinnesborsten ist die eine kurz, die andere etwa 4 mal längere erreicht etwa $^3/_4$ von der Länge des Stammes; die 3 übrigen Borsten sind gleich lang, etwas länger als der Stamm. Die Hauptborste trägt etwa 17 Paare von schlanken, stark rückwärts gerichteten Dornen; dieselben sind unter einander ähnlich, werden nach der Basis hin länger und stehen gleichmässig dicht, regelmässig paarweis. Der Nebenast der 2. Antenne zeichnet sich beim ♀ besonders dadurch aus, dass das letzte Glied (die verschmolzenen beiden letzten Glieder) behaart ist. Beim ♂ ist die geringe Grösse der 3 Borsten des hakentragenden Endgliedes besonders auffällig; sie sind nicht länger als der Stamm des Nebenastes, nur etwa $^1/_3$ so lang wie die längste Borste des vorhergehenden Gliedes, sie sind schlank, eine an der Basis verdickt.

Grösse: 1,2 mm.

Vorkommen: eine der selteneren Arten, die nur in grösserer Tiefe zu leben scheint.

Ich habe früher, verführt durch die Aehnlichkeit der Schale, die Art mit *Conchoecia* (*Paraconchoecia*) *oblonga* Claus unter dem Namen *variabilis* vereinigt. Es scheint mir jetzt das Richtigste, diesen Namen ganz fallen zu lassen.

17. Art. *Conchoecia rotundata* G. W. Müller.

(Taf. 6 Fig. 10—12, 16—20, 22; Taf. 8 Fig. 33).

Conchoecia rotundata G. W. Müller 5 pag. 275.

Schale beim ♀ ziemlich kurz, Höhe zur Länge = 1 : 1,6; der ziemlich stark gewölbte Hinterrand geht ohne Grenze in den flach gewölbten Ventralrand über, dessen tiefste Stelle wenig hinter der Mitte liegt; von hier aus verjüngt sich die Schale sehr rasch. Obere hintere Ecke stumpf, gerundet, ohne Andeutung einer Spitze. Schale des ♂ der des ♀ sehr ähnlich, auch die Unterschiede im Rostralfortsatz nur wenig ausgeprägt. Die unsymmetrisch angeordneten Drüsengruppen schwach entwickelt; die des Rückens, noch gut zu finden, mündet dicht am Schalenrand, die der hinteren unteren Schalenecke lässt sich nicht sicher nachweisen; an ähnlicher Stelle giebt es eine kleine, schwer aufzufindende Drüsengruppe, von der es mir aber zweifelhaft ist, ob sie hierher gehört. Beim lebenden Thier zieht ein lebhaft rother Streifen den Ventralrand entlang; auch sonst zeigt das Thier lebhaft rothe oder gelbrothe Flecke. Frontalorgan beim ♀ mit ziemlich deutlich abgesetztem, erweitertem Endstück, das kaum merklich nach abwärts gebogen ist. Beim ♂ ist das Endstück verschieden, entweder von

gewöhnlicher Form[1]), nur mässig stark erweitert, oder ungewöhnlich stark erweitert, der Ventralrand stark, der Dorsalrand schwach geschwungen (Fig. 17, 18.) — 1. Antenne beim ♀ schwach; Gliederung fast vollständig geschwunden, nur etwa ½ so lang wie das ganze Frontalorgan; dorsale Borste des 2. Gliedes fehlt, die 4 Sinnesborsten sind deutlich länger als die Antenne, die Hauptborste etwa so lang wie das Frontalorgan. Beim ♂ ist die Hauptborste mit etwa 9 Paar schlanken, rückwärts gerichteten Dornen besetzt, die einander ähnlich sind und am distalen Ende ziemlich dicht stehen, proximal aber weiter auseinander rücken. Der Nebenast der 2. Antenne zeichnet sich beim ♀ dadurch aus, dass der Wulst gegenüber dem Processus mamillaris ungewöhnlich gross ist; alle 5 Borsten der beiden letzten Glieder sind annähernd gleich lang. Beim ♂ ist die Warze an der Spitze des Stammes punktirt, die 3 Sinnesborsten des letzten, hakentragenden Gliedes sind ziemlich kurz, stark gebogen.

Grösse: 0,8 mm.

Vorkommen: an der Oberfläche, sehr selten, ausser im Mittelmeer im stillen Ocean, dort in grosser Tiefe gefunden.

Die Art entfernt sich von den übrigen Vertretern der Gattung in etwas durch die Bildung der Drüsengruppen und nimmt in so fern eine isolirte Stellung ein.

18. Art. *Conchoecia Clausii* Sars.

(Taf. 6 Fig. 21, 23—30; Taf. 8 Fig. 31, 32).

Halocypris Clausii Sars **3** pag. 87; *Microconchoecia Clausii* Claus **10** pag. 22; var. *spinulosa* Claus **11** pag. 73.

Schale ziemlich kurz und gedrungen, Länge zur Höhe beim ♀ = 1 : 1,45 bis 1 : 1,5; beim ♂ 1 : 1,5 bis 1 : 1,65. Der Hinterrand bildet mit dem Dorsalrand einen Winkel, der deutlich grösser ist als ein rechter; übrigens ist der Hinterrand in beiden Geschlechtern flach gewölbt, annähernd gerade, der Ventralrand stark gewölbt, beim ♀ viel stärker als beim ♂. Die Schale ist ziemlich dicht mit starken Rippen bedeckt; dieselben sind fast auf der ganzen Oberfläche wohl entwickelt und fehlen nur am hinteren Rand des ♀. Sie laufen vorwiegend dem Dorsal- und Ventralrand parallel, zum Theil auch dem Vorder- und Hinterrand, und sind häufig durch Querrippen verbunden, wodurch eine etwa quadratische Felderung entsteht: diese findet sich beim ♂ in grösserem Umfang als beim ♀. In der vorderen Hälfte

1) Von beiden Formen habe ich nur je ein Individuum untersuchen können; beide stimmten vollkommen überein in der Form der Schale, der 1. Antenne und der (besonders charakteristischen) 2. Antenne, auch sonst fand ich keine Unterschiede — beide Thiere waren geschlechtsreif und hatten wohl entwickelte Geschlechtsorgane. Ob beide Formen durch Uebergänge verbunden sind, kann ich natürlich nach der geringen Zahl der untersuchten Exemplare nicht entscheiden, doch erinnere ich daran, dass ich ähnliche Unterschiede bei der gleichen Art schon früher beschrieben habe (**5** pag. 275, Taf. 29 Fig. 44 *c*, *d*). Allerdings sind mir solche Differenzen, wie ich sie an gleicher Stelle von dem weiblichen Frontalorgan (ebenda Fig. 44 *a*, *b*) dargestellt habe, bei den wenigen untersuchten Individuen nicht aufgestossen, vielmehr zeigten die Thiere im Wesentlichen die in Fig. 18 dargestellte Form, woraus natürlich keineswegs folgt, dass sich nicht im Golf von Neapel ähnliche Unterschiede finden. Ob es sich in diesem Fall um einen deutlich ausgesprochenen Dimorphismus handelt, ob um Variabilität, lässt sich aus dem dürftigen Material natürlich nicht entscheiden, doch neige ich zu der ersten Annahme.

des Ventralrandes und am Vorderrand erscheinen die Querrippen in der Profilansicht als kleine Zähne, welche den Schalenrand überragen. Nahe dem Rand sind gelbe Pigmente abgelagert. Aehnliches Pigment findet sich auch an verschiedenen Körperstellen. Frontalorgan beim ♀ ohne deutlich abgesetztes Endstück, nach der Spitze hin etwas kolbig verdickt, schwach gebogen; beim ♂ das Endstück ohne Stacheln oder Borsten. — 1. Antenne: beim ♀ ist der Stamm etwa ebenso lang wie der Frontalfortsatz, ziemlich deutlich gegliedert; von den Sinnesborsten sind 3, eine des letzten und die beiden des vorletzten Gliedes zweitheilig; die Borsten sind unter einander nicht gleich lang, sondern nehmen von der Spitze nach der Basis an Grösse zu. Beim ♂ trägt die Hauptborste nur etwa 8 unbedeutende Höcker, die Sinnesborste des vorletzten Gliedes ist zweitheilig. 2. Antenne. Beim ♂ ist der Haken des letzten Gliedes an der Spitze fein zweitheilig, vorher undeutlich gezähnt, eine der Borsten des letzten Gliedes ist an der Basis verdickt und fein gezähnt. Beim ♀ ist das Basalglied weniger stark erweitert als beim ♂ und als bei anderen Vertretern der Gattung; es trägt eine grössere und eine kleinere Borste. Processus mamillaris schwach entwickelt; von den Borsten der 2 letzten Glieder sind 4 etwa gleich lang, die 5. etwa um die Hälfte länger.

Grösse: 0,74 (♀) bis 0,8 (♂); grösster Durchmesser der Schale 0,76—0,83 mm.

Vorkommen: neben *spinirostris* die häufigste Art im Golf; ausser im Mittelmeer im atlantischen Ocean.

3. Familie. Polycopidae Sars.

Schale annähernd kreisförmig oder kurz oval, meist nur mit flacher Einbuchtung an Stelle einer Rostralincisur oder ohne Andeutung einer solchen. Der Innenast verläuft in geringer Entfernung vom Schalenrand, demselben annähernd parallel, die Verwachsungslinie sehr nahe dem Rand. Der Saum überragt häufig den Rand, ist ganzrandig oder gezähnt, oft radiär gestreift; die Streifen werden bisweilen zu kräftigen Rippen.

Herz, Auge und frontales Sinnesorgan fehlen; an Stelle des Auges bemerkt man bisweilen beim lebenden Thier einen verwaschenen braunen Fleck.

1. Antenne (pag. 26) verschieden, trägt nur am letzten Glied lange, steife Schwimmborsten; das vorletzte Glied kann beim ♂ gekrümmte Greifborsten haben. 2. Antenne (pag. 39): Stamm und Aussenast ähnlich wie bei den Halocypriden, jener schinkenförmig, viel schlanker als bei den anderen Myodocopa. Der Aussenast besteht aus einem längeren 1. Glied, dem 7—8 kurze Glieder folgen, jedes mit einer langen Schwimmborste; das letzte Glied mit 2 oder mehr ungefiederten oder sehr spärlich gefiederten Schwimmborsten. Der Innenast ist stark und erreicht mit den Borsten zusammen oft den gleichen Umfang wie der Aussenast. Wo er eine Gliederung erkennen lässt, zeigt er sich aus 3 Gliedern zusammengesetzt, von denen das 1. umfangreich, die beiden letzten kurz sind; diese tragen lange steife Borsten in wechselnder Anzahl, das letzte Glied bisweilen beim ♂ einen Haken, der gewöhnlich rechts und links gleich ist.

Die Mandibel (pag. 49) besteht aus einem Basalglied mit schwachem Kaufortsatz und einem starken 2- oder 3gliedrigen Taster. Das 1. Glied des Tasters ist ventral mehr oder weniger deutlich bauchig erweitert und trägt hier 3 oder 4 starke Borsten, dorsal einen kleinen, verschieden gestalteten Fortsatz (Exopodit). Das folgende Glied, entstanden aus 2 + 3, hat dorsal 2 Borsten, die bisweilen ganz an das Ende gerückt sind. Das letzte sehr kleine Glied (4.) ist häufig vollständig mit dem vorhergehenden verschmolzen und hat stets 2 starke, gefiederte Borsten.

Die Maxille (pag. 53) besteht aus einem 2gliedrigen Stamm, dessen Glieder keine oder nur undeutliche Kaufortsätze tragen, einem deutlichen 2gliedrigen oder ungegliederten Exopodit und einem 3gliedrigen Endopodit. Beide Aeste, sowie der Stamm, mit zahlreichen einwärts gerichteten Borsten.

Die nächste Gliedmaasse (pag. 62) ist nur undeutlich gegliedert. An dem oder den mit dem Körper verschmolzenen Basalgliedern sitzt eine umfangreiche Athemplatte; das letzte Glied trägt neben einander 2 kleine Endglieder, von denen das eine nicht immer deutlich abgesetzt ist.

Weitere Gliedmaassen fehlen.

Furca beim ♀ stets mit 7 Klauen, die am Hinterrand behaart sind und von vorn nach hinten an Grösse abnehmen; die letzte gewöhnlich etwas abweichend gestaltet. Beim ♂ ist bisweilen am linken Furcalast die Zahl der Klauen reducirt, indem die 1. oder die beiden ersten rückgebildet sind.

Begattungsorgane stark unsymmetrisch.

Die Familie der Polycopiden wurde von Sars (**1** pag. 121) aufgestellt, der dafür eine besondere Abtheilung der Ostracoden, die Cladocopa, schuf. Wie seine Diagnose zeigt, hat er die Anordnung und Gestalt der Gliedmaassen im Wesentlichen richtig erkannt, wenn sich auch einige Einwände erheben lassen; so ist die Mandibel wohl niemals »fortiter dentata«, und die Maxille kein Schwimmfuss. Abbildungen gab er leider nicht. Brady, zum Theil in Verbindung mit Robertson, hat dann einige Arten nur auf Grund der Schalen beschrieben (Brady & Robertson **1** pag. 372, Brady **17** pag. 169, 170). Bei Brady & Robertson finden sich auch einige Bilder von Gliedmaassen.

Die Zahl der bisher beschriebenen Arten scheint sich auf nur 6 zu belaufen: *orbicularis* Sars, *punctata* Sars, *compressa* Brady & Robertson, *dentata* Brady, *cingulata* Brady und *favus* Brady; von diesen ist *orbicularis* augenscheinlich ein Sammelname.

Die Thiere leben durchweg am Meeresgrund, von dem sie sich in kurzen, raschen Sprüngen anscheinend immer nur auf sehr geringe Entfernung erheben. Sie sind wohl ebensowenig befähigt, sich einzugraben, wie umher zu kriechen.

Die Untersuchung der Familie bietet besondere Schwierigkeiten dar, einmal wegen der sehr geringen Grösse der Thiere, weiter wegen der geringen Anzahl, auf die man für die Untersuchung angewiesen ist, schliesslich wegen der grossen Aehnlichkeit der Arten.

Ich vertheile die mir bekannt gewordenen Vertreter dieser Familie in 2 Gattungen,

die sich besonders durch den Bau der 1. Antenne und des Mandibulartasters unterscheiden: 1) *Polycope*, 2) *Polycopsis*.

8. Gattung. *Polycope* Sars 1865.

(Taf. 7 Fig. 1—32, 40—50; Taf. 8 Fig. 19, 20, 23—27, 29).

Polycope Sars **1** pag. 121, **2** pag. 171; Brady **8** pag. 470; Brady & Robertson **1** pag. 372; Brady **17** pag. 168.

Schale stets sculpturirt. — 1. Antenne: Das Basalglied ist kurz und setzt sich mit sehr breiter Basis der Aussenseite des 2. Gliedes an; dieses ist lang, cylindrisch und reicht rückwärts bis zur Basis des 1. Gliedes; an seinem dorsalen Rand hat es etwa in der Mitte eine Borste. Die beiden letzten Glieder sind kurz, sehr beweglich, das letzte trägt 4 oder 5 lange, steife Schwimmborsten, das vorletzte 1 kurze Borste am dorsalen Rand, wozu noch beim ♂ 3, sämmtlich oder nur z. Th. hakig gebogene Borsten kommen können; diese entspringen am Ventralrand oder an der Innenseite dieses Gliedes. Mandibel: Das 1. Glied des Tasters hat dorsal einen warzenartigen Anhang mit einer Borste und einem birnartigen Fortsatz, der anscheinend als Ausführungsgang einer Drüse dient; der birnartige Fortsatz kann fehlen (*tuberosa*).

Dieser Gattung gehören fast alle mir bekannten Vertreter der Familie an. Eine weitere Gruppirung ergiebt sich aus dem verschiedenen Verhalten der Furca beim ♂:

1) Beide Furcaläste des ♂ mit 7 wohl entwickelten Dornen. 1. Antenne in beiden Geschlechtern verschieden, ihr letztes Glied beim ♀ mit 5, beim ♂ mit 4 Borsten, ihr vorletztes am ventralen Rand beim ♀ ohne, beim ♂ mit 3 sämmtlich oder zum Theil hakig gebogenen Borsten: *dentata*, *rostrata*, *tuberosa*, vermuthlich auch *maculata*.

2) Beide Furcaläste beim ♂ mit 7 Dornen, der 1. links schwach, dünner als der folgende (Fig. 50). 1. Antenne in beiden Geschlechtern gleich gestaltet: *reticulata*.

3) Beim ♂ rechter Furcalast mit 7, linker mit 5 wohl entwickelten Dornen: *frequens*, *striata*, *dispar*, *fragilis*.

1. Beide Furcaläste des ♂ mit 7 wohl entwickelten Dornen. 1. Antenne beim ♂ mit 3 Borsten am ventralen Rand des vorletzten Gliedes, beim ♀ ohne diese Borsten.

19. Art. *Polycope dentata* Brady.

(Taf. 7 Fig. 16—23; Taf. 8 Fig. 25).

Polycope dentata Brady **8** pag. 472, Taf. 35 Fig. 58, 59.

Schale deutlich länger als hoch (1 : 1,16), Ventralrand sehr flach, Dorsalrand etwas stärker gebogen, hinterer Rand stumpf gerundet, vorderer Rand ziemlich unregelmässig, nahe dem oberen Ende in eine deutliche Spitze ausgezogen, darunter unregelmässig gewellt. Die ganze Schale ist dicht mit kleinen, deutlich begrenzten Gruben bedeckt bis auf einen Rand-

streifen, der von der vorderen oberen Ecke bis etwa zur hinteren unteren reicht. Dieser ist am Vorderrand durch radiäre Rippen verstärkt, am Ventralrand ohne Sculptur, seine Gestalt ist mancherlei Schwankungen unterworfen. — 1. Antenne. Der Chitinrand der distalen Hälfte des 2. Gliedes ist in der Mitte stark verdickt; beim ♂ trägt dieses Glied (ventral) an seinem Ende eine kurze gekrümmte Borste, das vorletzte Glied beim ♂ umfangreicher als beim ♀ und als sonst in dieser Gattung. Von den 3 ventralen Borsten dieses Gliedes sind 2 gleich lange Hakenborsten. Der Haken am letzten Glied des Innenastes der 2. Antenne ziemlich umfangreich, an der Spitze kolbig verdickt. Die Spitze vor dem 1. Furcaldorn beim ♀ umfangreicher als gewöhnlich. Die ersten 6 Furcaldornen tragen an ihrem hinteren Rand einen Saum, welcher sehr fein gestreift ist; die Streifung ist nur schwierig nachzuweisen. Begattungsapparat des ♂ wenig umfangreich.

Grösse: 0,55 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken auf sandigem Grund, Secca della Gajola. Selten. Auch bei den Shetlandinseln gefunden.

20. Art. *Polycope rostrata* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 8—13, 46; Taf. 8 Fig. 19).

Schale annähernd kreisförmig, mit deutlichem Rostralfortsatz, unterhalb der Rostralincisur stärker vorgewölbt. Der Hinterrand wird von 4 Spitzen überragt, welche die Fortsetzung von starken Rippen bilden, bisweilen auch 2 Spitzen am Dorsalrand; die ganze Oberfläche ist mit einem dichten Netzwerk breiter Rippen bedeckt, welche zahlreiche kleine Gruben zwischen sich lassen. Die Rippen scheiden sich am Vorderrand deutlich in solche, die dem Schalenrand parallel verlaufen, und in radiäre. Jene nehmen im weiteren Verlauf eine horizontale oder schräge Richtung an, erheben sich zum Theil weit über die anderen und entsenden als Fortsetzung die Spitzen des Hinterrandes. — 1. Antenne: die Chitinverdickung am oberen Rand des 2. Gliedes breit, reicht nur von der Spitze bis zum Ursprung der Borste. Ventrale Borste am Ende des Gliedes beim ♂ nicht hakenförmig; die Hakenborsten ähnlich wie bei *dentata*. 2. Antenne: Innenast beim ♂ ähnlich wie bei *dentata*, etwas kürzer, der Haken schlanker. Auch die Furca ähnlich wie die von *dentata*. Begattungsapparat rechts mit einer gezähnten Platte, links mit einem länglichen Chitinstück, das an seinem Rand dicht mit kurzen Borsten besetzt ist.

Länge von der Rostralspitze bis zur 2. Spitze des Hinterrandes: 0,42 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo ich das Thier mehrfach gefunden habe.

21. Art. *Polycope tuberosa* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 27—32; Taf. 8 Fig. 26).

Schale annähernd kreisförmig, mit flachem Rostraleinschnitt und 4 oder 5 Zähnen am Rand unterhalb desselben, mit flachem, warzenförmigem Fortsatz am hinteren Rand der linken Schale;

sie trägt schmale Leisten, welche in der vorderen und unteren Hälfte ein weitmaschiges Netzwerk bilden, dem oberen Rand annähernd parallel verlaufen und die Mitte frei lassen. — 1. Antenne: Die Verdickung des oberen Randes des 2. Gliedes geht fast ununterbrochen über die Ursprungsstelle der dorsalen Borste hinweg und bildet dort einen mehr oder weniger deutlichen, kurzen Zipfel. Der Ursprung der Borste ist distalwärts verschoben und liegt deutlich jenseits der Mitte, die Borste selbst ist kurz. Sämmtliche 3 Borsten, welche beim ♂ am Ventralrand des vorletzten Gliedes entspringen, sind hakig gebogen, alle 3 von verschiedener Länge. Mandibel: der dorsale Fortsatz des 1. Tastergliedes zurückgebogen, läuft in eine einfache Spitze aus, entbehrt des birnförmigen Anhangs; letztes Glied vollständig in das vorhergehende aufgenommen, Kaufortsatz ohne Zähne, säbelartig gekrümmt. Furcaldornen schlank, Haare am Hinterrand sehr fein, schwer nachzuweisen. Ueber die Gestalt der Begattungsorgane habe ich mir keine Vorstellung bilden können.

Länge: 0,33 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo ich das Thierchen viermal fand; einmal zwischen Detritus von Posidonien.

22. Art. *Polycope maculata* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 23).

Die Art steht *tuberosa* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr in folgenden Punkten. Die flache Warze am Hinterrand der linken Schale fehlt, unterhalb des flachen Rostral-Einschnittes ist der Schalenrand nicht über die Kreisform vorgewölbt, so dass sich der Umriss dem Kreise mehr nähert als bei *tuberosa*. Das Netzwerk der Schale ist weitmaschiger, die Porencanäle sind weniger deutlich, die Rippen der Schale setzen sich nicht auf den gezähnten Saum fort. Die Schale zeigt umfangreiche, verzweigte, braune Flecke (Drüsen?), die auch bei geeignet conservirten Thieren nachweisbar sind. Bei allen 4 untersuchten Individuen waren diese Merkmal constant. — Im Bau der Gliedmaassen habe ich keine brauchbaren Unterschiede gefunden, doch haben mir nur ♀ und ein Bruchstück eines ♂ vorgelegen.

Grösse: 0,34 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo mir die Art nur einmal begegnet ist.

2. Furca beim ♂ beiderseits mit 7 Dornen, von denen der 1. links dünn, schwach entwickelt ist. 1. Antenne in beiden Geschlechtern gleich.

23. Art. *Polycope reticulata* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 44, 49, 50; Taf. 8 Fig. 20).

Rostraleinschnitt sehr flach oder ganz fehlend; Oberfläche der Schale mit schmalen, aber deutlichen Leisten, welche ein auf der ganzen Oberfläche annähernd gleichmässig entwickeltes, weitmaschiges Netzwerk bilden; rechte Schale mit schlankem Zahn oberhalb des

Rostraleinschnittes, beide Schalen mit 3 oder 4 den Rand schwach überragenden Zähnen unterhalb des Rostraleinschnittes. Die letzteren Zähne sind Fortsätze der Leisten. Die Schale ist gewöhnlich farblos, doch kommt auch eine orangenfarbene Varietät vor; bei ihr ist die Farbe unregelmässig vertheilt und gehört der Hypodermis an. — 2. Antenne: Innenast in beiden Geschlechtern fast ganz gleich; von einem Haken findet sich nur eine schwache Andeutung. Mandibel: Das 1. Tasterglied trägt dorsal ausser dem Anhang eine Borste. Furcaldornen schlank, der letzte eben so lang wie der vorletzte, aber anders gestaltet; rudimentärer Dorn am linken Furcalast beim ♂ lang, schlank. Begattungsapparat: links ein umfangreicher Hakenapparat, rechts eine kurze, sehr dichte Bürste.

Grösse: 0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien.

3. Linker Furcalast des ♂ nur mit 5 Dornen.

24. Art. *Polycope frequens* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 1, 4—7, 14, 15, 24—26).

Schale mit flachem, aber deutlichem Rostraleinschnitt, innerhalb desselben ein den Rand wenig überragender Zahn der rechten Schale. Leisten der Oberfläche schwach, beschränken sich annähernd auf die vordere Schalenhälfte, von der sie auch das oberste Stück frei lassen. Fast sämmtliche Leisten laufen dem Rand parallel und bilden wenige Anastomosen und Felder. — 1. Antenne: oberer Rand des 2. Gliedes ausgezeichnet durch den geschwungenen Verlauf und die schwache Chitinverdickung in seiner distalen Hälfte. An der 2. Antenne des ♂ am Innenast ein kurzer, stumpfer Haken. Männlicher Geschlechtsapparat mit umfangreicher Bürste, Haken schwach.

Grösse: bis 0,44 mm.

Vorkommen: zwischen Sand und lebenden Posidonienstöcken, sowie zwischen Detritus von Posidonien.

25. Art. *Polycope striata* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 41, 42; Taf. 8 Fig. 24).

Diese Art steht *P. frequens* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr deutlich durch den Schalenumriss: unterhalb des als breiter flacher Höcker angedeuteten Rostralfortsatzes ist die Schale schräg abgestutzt, von einer Rostralincisur fehlt jede Andeutung, der Ventralrand ist abgeflacht, der Dorsalrand bildet einen stumpfen Winkel mit breit gerundeter Ecke. Der Zahn im Rostraleinschnitt fehlt, die Leisten sind auf dem grösseren Theil der Schale deutlich, fehlen auf dem oberen Drittel und verlaufen alle annähernd senkrecht, resp. dem Vorder- und Hinterrand parallel. In der vorderen Hälfte und am Ventralrand bilden sie Anastomosen und Felder in mässiger Anzahl. — In der Gestalt der Gliedmaassen, der Furca und der männlichen Geschlechtsorgane ist *striata* der *frequens* sehr ähnlich, doch finden

sich geringe Unterschiede in der Gestalt der männlichen Geschlechtsorgane, sowie in der Form des Hakens am Innenast der 2. Antenne.

Grösse: bis 0,52 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, zwischen Posidonienstöcken und zwischen Kalkalgen. Eine der häufigeren Arten.

26. Art. *Polycope fragilis* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 43; Taf. 8 Fig. 27).

Die Art schliesst sich ebenfalls an *frequens* eng an und steht ihr im Schalenumriss noch näher; sie unterscheidet sich von ihr scharf durch die starke Abstutzung der oberen hinteren linken Schalenecke, an welcher Stelle die rechte Schale weit übergreift: ferner ist die Rostralincisur noch mehr verwischt, und die Partie unterhalb des Rostralfortsatzes tritt, ähnlich wie bei *striata*, schräg zurück. Die Leisten sind nur schwach, zum Theil schwer zu erkennen. bilden grosse polygonale Felder, die nur in der vorderen Schalenhälfte deutlich sind. Frisch ist die Schale lebhaft gefärbt und zeigt einen grossen hellgelben und zahlreiche kleinere orange Flecken; die Farbe gehört zum Theil den tiefer liegenden Geweben des eigentlichen Körpers an. — Im Bau der Gliedmaassen kann ich einen Unterschied nur in der Gestalt der 1. Antenne finden, deren 2. Glied in seinem basalen Abschnitt ungewöhnlich stark behaart ist; der distale Abschnitt verläuft, im Gegensatz zu *frequens* und *striata*, einfach gerade und zeigt eine stärkere Chitinverdickung am dorsalen Rand; am ventralen Rand entspringt in einiger Entfernung von der Spitze eine Borste.

Von dieser Art sind mir ♂ nicht vorgekommen, weshalb auch die Einordnung an dieser Stelle als provisorisch gelten muss, wenn es mir auch mit Rücksicht auf die Gestalt der Gliedmaassen im hohen Grad wahrscheinlich ist, dass das Thier hier richtig steht.

Grösse: 0,38 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur einmal gefunden, und zwar zwischen Sand und lebenden Posidonienstöcken von der Secca della Gajola, 60 m tief, aber ziemlich zahlreich.

27. Art. *Polycope dispar* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 2, 3, 45, 47, 48).

Schale mit flachem aber deutlichem Rostraleinschnitt. Die rechte Hälfte mit einem Zahn oberhalb des Rostraleinschnittes, einem Zahn im Rostraleinschnitt und einer Gruppe von 4 Zähnen etwa an der hinteren, unteren Ecke, sämmtliche Zähne fehlen der linken Schale. Leisten in geringer Zahl vorhanden, nur in der unteren und vorderen Hälfte; es überwiegen die horizontalen Leisten; hinter und unter dem Rostraleinschnitt kommt es zur Bildung einiger Felder. — 1. Antenne mit geschwungenem oberem Rand der distalen Hälfte des 2. Gliedes

und kräftiger Chitinverdickung ebenda. 2. Antenne: Innenast beim ♂ mit wohl entwickelten Haken. Begattungsapparat mit grossem, einfachem Haken.

Grösse: 0,32 mm.

Vorkommen: zwischen Sand und lebenden Posidonienstöcken. Es haben mir nur 2 ♂ vorgelegen; da ich sie mit *fragilis* zusammen gefunden habe, und zwar ebenfalls nur an dieser Stelle, so liegt der Gedanke nahe, dass beide als ♂ und ♀ zusammengehören. Doch halte ich die Annahme für wenig wahrscheinlich mit Rücksicht auf den Unterschied in der Bildung der Schale und der 1. Antenne, Unterschiede, wie wir sie sonst zum wenigsten bei den Polycopiden innerhalb derselben Art nicht kennen.

9. Gattung. *Polycopsis* nov. gen.

(Taf. 7 Fig. 33—39, 51—53; Taf. 8 Fig. 21, 22).

Schale ohne Sculptur, undurchsichtig, der Vorderrand gezähnt. — Die 1. Antenne besteht aus 4—6 Gliedern, das 1. trägt an seinem dorsalen Rand eine, das 2. zwei Borsten; von den letzteren entspringt wenigstens die distale auf einem umfangreichen, zipfelartigen Fortsatz; am ventralen Rand des 2. Gliedes findet sich eine grosse Borste; das vor- oder drittletzte Glied trägt an seinem dorsalen Rand 1, an seinem ventralen Rand 2 Borsten. Mandibel: das 1. Tasterglied hat an seinem dorsalen Rand einen Fortsatz mit 2 behaarten Borsten, daneben eine einzelne Borste, die obere Borste des letzten Tastergliedes klauenartig, kräftig. Furca in beiden Geschlechtern an beiden Aesten mit 7 Dornen, von denen der letzte den vorhergehenden ähnlich ist. Begattungsorgan ohne Bürste.

Es haben mir von dieser Gattung, die besonders durch die Gestaltung der 1. Antenne ausgezeichnet ist, nur 4 Individuen, 1 ♂ und 1 ♀ der einen, 2 ♀ der anderen Art vorgelegen, weshalb es mir nur unvollkommen gelungen ist, in den Bau der Thiere einzudringen.

28. Art. *Polycopsis compressa* Brady & Robertson.

(Taf. 7 Fig. 34—36, 38; Taf. 8 Fig. 21).

Polycope compressa Brady & Robertson **1** pag. 373, Taf. 21 Fig. 5—11.

Schale undurchsichtig, ohne Andeutung eines Rostraleinschnittes, Vorder-, Ober- und Unterrand etwas abgeflacht, Vorderrand mit 14 deutlichen Zähnen, denen noch ein oder einige undeutliche vorausgehen und folgen. Oberfläche ohne Sculptur. — 1. Antenne 5- (4-) gliedrig, 2. Glied mit 2 dorsalen Zipfeln, von denen jeder an seiner Spitze eine Borste trägt; der distale Zipfel mit starken Chitinrändern. Die Asymmetrie in der Gestalt der letzten Glieder, wie sie in Fig. 34, 35 gezeichnet ist, fand sich nur beim ♂, bei dem ♀ fand ich beiderseits am Ende 3 kleine Glieder: ich bezweifle, dass sie beim ♂ constant ist. 2. Antenne: Nebenast mit starkem, weit zurückreichendem Haken. Begattungsorgan: ein starker, zurückgebogener Haken.

Grösse: 0,52 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen von der Bocca piccola, aus 80 m Tiefe. — Nur 1 ♂ und 1 ♀. Auch an der Küste von Irland gefunden.

29. Art. *Polycopsis serrata* n. sp.

(Taf. 7 Fig. 33, 37, 39, 51—53; Taf. 8 Fig. 22).

Der *P. compressa* sehr ähnlich. Schale: Dorsal- und Ventralrand deutlich abgeflacht. Vorderrand flach gerundet, Hinterrand etwas schräg abfallend; der Vorderrand mit nur 10 grösseren Zähnen, denen noch einige kleinere folgen; die Zähne viel grösser als bei *compressa*. — 1. Antenne 6gliedrig, das 1. Glied so gross oder grösser als das 2., nur die 2. Borste des 2. Gliedes entspringt auf einem umfangreichen Fortsatz, 1. und 2. Glied nur undeutlich gesondert. 2. Antenne: Nebenast mit 3 deutlich gesonderten Gliedern. Furca: vor dem 1. Dorn stehen 2 Spitzen, von denen die obere schlank ist.

Grösse: 0,38 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonien und Sand; Secca della Gajola, 60 m.

Es haben mir nur 1 geschlechtsreifes und 1 junges ♀ vorgelegen.

Podocopa.

Schale niemals mit Rostraleinschnitt, Ventralrand abgeflacht, oft mit Einbuchtung, nur ganz ausnahmsweise schwach convex. — An der 2. Antenne ist der Innenast stets kräftiger entwickelt als der Aussenast, ersterer ist 3- oder 4gliedrig, nach unten gebogen, letzterer bisweilen 2gliedrig, meist als ungegliederte, oft schwer nachweisbare Schuppe oder als lange gegliederte Borste (Spinnborste) erhalten. Maxille stets mit Athemplatte. Herz fehlt.

4. Familie. Cypridae.

Schale meist ohne Sculptur, bei den meisten Arten entfernt sich der Innenrand nur am vorderen und hinteren Körperende weit vom Rand, die Verwachsungslinie bleibt meist in nächster Nähe des Randes, die Porencanäle sind einfach, unverzweigt, ausnahmsweise spärlich verzweigt. — Die 1. Antenne (pag. 27) entspringt stets hoch oben an der Stirn, ist 8gliedrig, durch Verschmelzung 7- oder 6gliedrig, mit langen oder kurzen Borsten besetzt, besonders an den 3 letzten Gliedern, aber niemals mit Dornen; meist ist eine Borste des letzten Gliedes kurz, gekeult. 2. Antenne (pag. 39): der nach oben gerichtete 1gliedrige Stamm trägt als Rest des Aussenastes eine kleine Schuppe mit 1—3 Borsten, der Innenast ist nach unten gerichtet und bildet mit dem Stamm ein starkes Knie; er ist 4gliedrig oder durch Verschmelzung von 2 Gliedern (2 + 3 oder 3 + 4) 3gliedrig. Das 1. Glied trägt an seiner Basis am Ventralrand 1 oft umfangreiche gekeulte Sinnesborste, an deren Stelle eine Gruppe von Sinnesborsten treten kann (nur *Macrocypris*), und an der Spitze an der Innenseite häufig eine Gruppe von 4 oder 5 Schwimmborsten; das 2. Glied mit einer Gruppe von Borsten am Ende,

welche (stets?) zum Theil in beiden Geschlechtern verschieden sind; die beiden letzten Glieder mit zahlreichen, meist sehr starken Klauen. Mandibel (pag. 50): Taster 4gliedrig, das 1. Glied mit Athemplatte. Maxille (pag. 56) mit 3 Kaufortsätzen und 2gliedrigem, nur ausnahmsweise (*Macrocypris*) 3gliedrigem Taster, mit umfangreicher Athemplatte. Die nächste Gliedmaasse, der Maxillarfuss (pag. 64), entspringt an der Grenze von Kopf und Thorax; der Stamm trägt an seiner vorderen Ecke einen Kaufortsatz (bei *Macrocypris* abgegliedert) und einen nach hinten gerichteten Innenast, dessen Glieder beim ♀ in sehr verschiedenem Umfang verschmelzen; beim ♂ bildet er stets ein 2gliedriges Greiforgan, der Hinterrand des Stammes trägt häufig eine Athemplatte. 1. Bein (pag. 70) mit kurzem Stamm und gestrecktem, nach hinten und unten gerichtetem Innenast; derselbe ist 4gliedrig, bisweilen durch Verschmelzung von Glied 2 und 3 dreigliedrig, das letzte Glied kurz, mit 2 oder 3 Borsten. Das nächste (letzte) Bein (pag. 75) dem vorhergehenden ähnlich, stets nach hinten oder nach hinten und oben gerichtet. Furca (pag. 81) meist stabförmig, gewöhnlich mit 6 Borsten, von denen 4 am Ende, 2 tief am Hinterrand entspringen; die 2. und 3. des Endes gewöhnlich klauenartig; nicht selten ist die Furca rudimentär. Die Eier werden niemals im Brutraum getragen.

Geschichtliches. Während die Süsswassercypriden zu den ältesten bekannten Ostracoden zählen, auch, wie nicht anders zu erwarten, in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts häufig der Gegenstand von Untersuchungen gewesen sind, ist die Kenntniss der marinen Cypriden ziemlich neuen Datums. Nachdem früher einzelne Formen als *Cythere* beschrieben worden waren (*Cythere minna* Baird = *Macrocypris minna*, *Cythere mytiloides* Norman = *Pontocypris mytiloides*), wurden von Sars (1865, **1** pag. 11 ff.) zuerst marine Ostracoden als Cypriden angesprochen. Sars stellte gleich 4 Gattungen davon auf (seine Gattung *Bairdia* ist = *Macrocypris*, wird also dort mit Recht zu den Cypriden gestellt).

Die Gattungen wurden dann durch Brady (**17** pag. 32) noch um eine neue vermehrt.

Die Zahl der bisher beschriebenen marinen Cypriden ist sehr gering, ein Glück, das sie in erster Linie dem Umstand verdanken, dass die Schalen so wenig sicheren oder bequemen Anhalt zur Unterscheidung der Arten liefern.

Die Cypriden zerfallen in 2 scharf gesonderte Unterfamilien, die Cyprinae und die Pontocyprinae. Beide unterscheiden sich in folgenden Punkten: Maxillarfuss bei den Cyprinae häufig mit, bei den Pontocyprinae stets ohne Athemplatte; das letzte Bein trägt bei den Cyprinae an seiner Spitze eine umfangreiche Borste, die meist rückwärts nach der Basis des Beines gerichtet ist, bisweilen senkrecht absteht; wo man sie annähernd in der Verlängerung des Beines findet (z. B. *Iliocypris*), da vermag das Thier sie willkürlich zurückzubiegen; bei den Pontocyprinae hingegen liegen die sämmtlichen Borsten an der Spitze stets annähernd in der Verlängerung des Beines (vergl. pag. 71 Fig. 5, 6), bisweilen ist eine Borste stark nach oben gebogen (*Argilloecia*). Bei den Cyprinae heften sich die Muskeln des Ductus ejaculatorius an zahlreiche, meist regelmässig angeordnete Chitinstifte an, bei den Pontocyprinae direct der Wand der äusseren Röhre oder lamellösen Fortsätzen derselben, nur ausnahmsweise

an wenige Chitinstifte; bei den Cyprinae erfolgt die Verkürzung des Ductus ejac. im ganzen Umfang des contrahirten Theiles gleichmässig durch Bildung zahlreicher Falten der Chitinwand, bei den Pontocyprinae ungleichmässig durch Einfaltung von 2 biegsamen Streifen. Bei den Cyprinae entspringt der Verbindungsschlauch am Vas deferens in grosser Entfernung von den Hoden (Ausnahme *Macrocypris*), bei den Pontocyprinae sehr bald nach Vereinigung der Hodenschläuche. Bei den Cyprinae bilden Hoden und Eierstöcke, so weit sie in die Schale eintreten, meist einen nach vorn und oben offenen Bogen, bei den Pontocyprinae bilden die Hoden ziemlich regelmässig einen nach vorn und unten offenen Bogen, beginnen damit wenigstens die weitere Aufrollung; ähnlich die Eierstöcke.

Unzweifelhaft haben wir es mit 2 scharf gesonderten Unterfamilien zu thun, doch hält es schwer, ein bequemes, durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zu geben. Berücksichtigt man aber, dass alle Cypriden des süssen Wassers den Cyprinae angehören, dass man also nur für die marinen Cypriden ein solches Merkmal braucht, so mag man sich an den Bau des letzten Beines, die Richtung der Borsten halten, von denen bei den marinen Cyprinae eine stets sehr deutlich nach rückwärts gerichtet ist. Auch der Ductus ejaculatorius liefert ein sehr brauchbares Merkmal, doch sind bisweilen bei den marinen Cypriden die ♂ sehr selten, fehlen bei denen des süssen Wassers oft ganz.

Ich lege der Besprechung der Cypridae folgende Anordnung zu Grunde.

I. Cyprinae:

1. Tribus *Macrocypris;*
2. Tribus *Paracypris*, *Aglaia*, *Phlyctenophora*, Süsswassercypriden.

II. Pontocyprinae:

Pontocypris, *Pontocypria*, *Erythrocypris*, *Argilloecia*.

Unterfamilie Cyprinae.

Maxillarfuss häufig mit Athemplatte, letztes Bein mit einer Borste am letzten Glied, die stets rückwärts gerichtet ist oder es wenigstens werden kann. Ductus ejaculatorius mit zahlreichen, meist regelmässig angeordneten Chitinstiften, welche dem Muskelansatz dienen, und zahlreichen über den grösseren Theil des Ductus gleichmässig vertheilten Falten (Ringen). Hoden und Eierstöcke bilden, so weit sie in die Schale eintreten, meist einen nach oben offenen Bogen.

Unter den Cyprinae nimmt eine Gattung eine sehr isolirte Stellung ein, so dass es berechtigt erscheinen kann, für sie eine besondere Unterfamilie aufzustellen: *Macrocypris*. Diese Gattung weist eine ganze Anzahl von Charakteren auf, durch die sie sich überhaupt von den übrigen Cypriden entfernt, Charaktere, in denen sie der gemeinsamen Stammform nahe steht: so die Form des Maxillarfusses, an dem der nach vorn gerichtete Aussenast deutlich abgegliedert ist, der Innenast beim ♀ aus 4 Gliedern besteht, die Form des Maxillartasters, der bisweilen deutlich dreigliedrig ist, ferner das Vorhandensein der bürstenförmigen Organe. Auch

in den Geschlechtsorganen bieten Lage und Gestalt von Hoden und Ovarien, Ursprung und Verlauf des Verbindungsschlauches, Vorhandensein eines rudimentären Zuleitungscanales zum Receptaculum seminis Besonderheiten dar.

Immerhin zeigt die Gattung so deutliche Beziehungen zu den typischen Cyprinae (so im Bau des letzten Beines und des Ductus ejaculatorius), dass es das Richtigste schien, sie, um diese Beziehungen zum Ausdruck zu bringen, in die Unterfamilie der Cyprinae aufzunehmen.

10. Gattung. *Macrocypris* Brady.

(Taf. 13 Fig. 8—26, 28; Taf. 38 Fig. 34).

Bairdia Sars **1** pag. 19; *Macrocypris* Brady **6** pag. 119, **8** pag. 391, **17** pag. 40.

Schale lang gestreckt, mit stark gebogenem Dorsalrand, glatt, derb, dünn behaart. — 1. Antenne 6- oder 7gliedrig, mit Borsten, welche die Länge der Antenne nicht erreichen. Innenast der 2. Antenne deutlich 4gliedrig, das 3. Glied kurz; an Stelle der Sinnesborste am 1. Glied findet sich eine Gruppe von etwa 6 Borsten mit abgesetztem, färbbarem Mittelstück. Mandibel mit 6 oder 7 schlanken, an der Spitze zweitheiligen Zähnen, zwischen denen einzelne Borsten entspringen, Taster kräftig, die Athemplatte mit 6 Borsten, von denen eine tiefer entspringende ungefiedert ist. Maxille mit schlankem, bisweilen 3gliedrigem Taster und verhältnissmässig kleiner Athemplatte, deren vorderer Rand 2 ungefiederte, mundwärts gerichtete Borsten trägt. Maxillarfuss mit deutlich abgegliedertem Kaufortsatz, beim ♀ mit 4gliedrigem Taster, ohne Athemplatte. 1. Bein von typischem Bau, das 2. mit sehr langer, rückwärts gerichteter Borste des letzten Gliedes, neben der noch 2 kleine Borsten entspringen; das vorletzte Glied ebenfalls mit rückwärts gerichteter Borste. Bürstenförmiges Organ beim ♂ vorhanden, klein, entspringt hinter dem 2. Beinpaar. Furca schwach, von wechselnder Gestalt. Auge vorhanden, nur am lebenden Thier und auch dort nur schwer nachzuweisen. Die Geschlechtsorgane treten nicht in den Schalenraum ein, ebensowenig die Leberschläuche. Ductus ejaculatorius mit umfangreicher, kugliger Erweiterung am Eingang, welche frei von Muskeln ist, und zahlreichen kurzen, dem Muskelansatz dienenden Chitinzapfen; letztere ordnen sich nicht deutlich zu Kränzen und stehen viel weniger dicht als bei *Notodromas*.

30. Art. *Macrocypris succinea* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 8—26, 28; Taf. 38 Fig. 34).

Schale gestreckt, Länge zur Höhe = 1 : 2,7, die grösste Höhe liegt etwas vor der Mitte, der Dorsalrand bildet einen langen, ziemlich starken Bogen und ist links stärker gebogen als rechts; vorderes Körperende stumpf gerundet, hinteres deutlich spitzer als das vordere, rechts mit stumpfer Rundung, links mit stumpfer, der Verlängerung des Ventralrandes nahe liegender Spitze. Der Innenrand entfernt sich vorn und hinten weit vom Schalen-

rand und bildet vorn einen flachen, steil abfallenden, hinten einen starken Bogen; er nähert sich dem Ventralrand sehr stark. Die Verwachsungslinie läuft dem Vorderrand parallel, in geringer Entfernung von ihm, steigt auf etwa $^1/_5$ der Schalenlänge steil auf und nähert sich dem Innenrand, mit dem sie dann auf eine längere Strecke zusammenfällt; in der hinteren Körperhälfte läuft sie wieder dem Schalenrand parallel, nahe demselben. Randständige Porencanäle zahlreich, fein, unverzweigt, Borsten fein, am Rand ziemlich zahlreich, auf der Fläche zerstreut, schwer nachzuweisen (an Balsampräparaten gar nicht). Saum schmal, überragt den Schalenrand nicht. Schale hellbräunlich, bernsteinartig (Farbe der inneren Chitinschicht), schwach getrübt, in der Mitte meist ein umfangreicher, undurchsichtiger, länglicher Fleck, welcher nach vorn bis zum Innenrand, nach hinten auch ziemlich weit reichen kann; von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, nicht so breit wie hoch, nach vorn und hinten ziemlich gleichmässig zugespitzt. Auge nur an ganz frischem Material als hellrother Fleck mit deutlichen Linsen zu erkennen. — 1. Antenne 6gliedrig, 2. und 3., 4. und 5. Glied verschmolzen. Maxillarfuss des ♂ rechts viel kräftiger als links, rechts mit stark gebogenem, links mit annähernd geradem, anscheinend unbeweglichem Finger (Muskel zur Bewegung rudimentär), auf beiden Seiten entspringt neben dem Finger eine längere Borste; der Finger trägt an der Spitze einen Fortsatz mit zarteren Wandungen; die untere Ecke der Hand mit 3 Borsten, von denen 2 sehr dicke, längliche Warzen darstellen. Penis an der Basis schmal, nach der Spitze hin verbreitert, Begattungsrohr kurz, annähernd gerade. Furcaläste ziemlich kurz, erreichen noch nicht $^1/_4$ der Schalenlänge, schlank, nach der Spitze hin deutlich verjüngt, an der Basis verschmolzen; an der Spitze 1 Klaue, die unbeweglich mit der Furca verschmolzen ist, ausserdem lassen sich sehr kleine Spitzchen als Reste von Borsten nachweisen.

Grösse: ♀ 1,08, ♂ 1,0 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, auch zwischen abgestorbenen und lebenden Stöcken von Posidonien, nicht zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich verbreitet, stellenweise häufig.

11. Gattung. *Aglaia* Brady.

(Taf. 12 Fig. 7, 8, 10, 11, 40—51; Taf. 13 Fig. 1—7).

Aglaia Brady **12** I. pag. 90; Brady & Robertson **1** pag. 365; Brady **17** pag. 33; Brady & Norman pag. 94.

Schale vorn und hinten gleich hoch, vorn und hinten stumpf gerundet; die Leberschläuche treten nicht oder nur in geringem Umfang in den Schalenraum ein. — 1. Antenne 6—8gliedrig, die letzten Glieder bald mit langen, bald mit kurzen Borsten besetzt. 2. Antenne: Innenast 3gliedrig (durch Verschmelzung des 2. und 3. Gliedes), das 1. Glied mit 5 kurzen Borsten als Rest der Schwimmborsten, das 2. mit 1 Sinnesborste nahe der Basis. Mandibel mit mässig kräftigem Kautheil, welcher in 6 spitze, einfache Zähne endigt. Taster deutlich 4gliedrig. Athemplatte der Maxille mit einer Gruppe mundwärts gerichteter Strahlen.

Maxillarfuss mit schlankem, weit vorgestrecktem Kaufortsatz und Athemplatte in beiden Geschlechtern. Der Innenast beim ♀ schlank, ein sehr kleiner Endabschnitt mit 2 oder 3 Borsten ist abgegliedert, sonst ungegliedert; beim ♂ mässig stark, rechts und links ähnlich gestaltet. 1. Bein mit starker, langer Endklaue, daneben noch 1 oder 2 sehr kleine Borsten. Furca wohl entwickelt, vor den beiden Klauen steht eine kleine Borste, 2 längere Borsten entspringen am Hinterrand nahe der Spitze.

Ich bin sehr in Verlegenheit gewesen, welcher Gattung ich die hier beschriebenen Formen einreihen sollte, oder ob für dieselben eine oder gar zwei neue Gattungen aufzustellen wären. Unzweifelhaft sind sie *Aglaia* am nächsten verwandt. Die eine der beiden Arten ist, soweit ich aus der Schalenform entnehmen kann, identisch mit der von Brady & Robertson als *Aglaia complanata* beschriebenen Form; wenn trotzdem meine Gattungsdiagnose ziemliche Differenzen von der von Brady & Robertson zeigt, so beruht das zum Theil wenigstens darauf, dass den Genannten immer nur Schalen von *A. complanata* vorgelegen haben, dagegen die Diagnose in Bezug auf die Gliedmaassen nach einer anderen Art mit ähnlicher Schalenform aufgestellt ist. Was die Differenzen betrifft, so scheint nur die eine bemerkenswerth, dass (nach Brady & Norman) die Borsten der 1. Antenne kurz, bei meinen Formen lang sind; für alle anderen Punkte scheint mir die Darstellung der oben genannten Autoren nicht zuverlässig, zum Theil unklar. Ob eine Vereinigung der verschiedenen Formen zulässig ist, wird sich erst zeigen, wenn wir die von Brady und Anderen beschriebenen Formen besser kennen; einstweilen ziehe ich die hier beschriebenen Formen zu *Aglaia*. Vielleicht wäre man berechtigt, alle den Süsswassercypriden nahe stehenden marinen Cypriden, welche einen Ductus ejaculatorius mit 5 Stachelkränzen haben, also auch *Phlyctenophora* Brady, vermuthlich auch *Paracypris* Sars, zu einer Gattung zusammenzufassen, welche dann den Namen *Paracypris* führen müsste, doch weist der Bau der Schale der letztgenannten Form darauf hin, dass sie eine gesonderte Stellung einnimmt. Einstweilen ist unsere Kenntniss der fraglichen kleinen Gruppe zu dürftig, als dass man sich ein klares Urtheil über die Zusammengehörigkeit bilden könnte.

31. Art. *Aglaia rara* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 7, 41, 44, 45, 47, 49, 50; Taf. 13 Fig. 1—7).

Schale länglich, Länge zur Höhe = 1 : 2,3, rechte Schale bei gleicher Länge niedriger. Die grösste Höhe liegt etwas vor der Mitte. Dorsalrand flach gewölbt, vorderes und hinteres Körperende stumpf gerundet, vorderes nur wenig breiter als das hintere; Ventralrand gerade, seltner mit flacher Einbuchtung. Der Innenrand bildet vorn einen starken Bogen und nähert sich dem Dorsalrand unter spitzem Winkel, die Verwachsungslinie bleibt in nächster Nähe des Schalenrandes, nur am Ventralrand entfernt sie sich etwas weiter von ihm, nähert sich 2mal dem Innenrand, ohne indessen mit ihm zusammen zu fallen. Randständige Porencanäle mässig häufig, unverzweigt, die flächenständigen deutlich, unregelmässig über die ganze Schale zerstreut, dichter in der vorderen Hälfte; Borsten klein, schwer nachzuweisen. Schale

farblos, ziemlich durchsichtig, nur in der Gegend des Schliessmuskels deutlich getrübt. Der eintretende Theil des Vas deferens bildet in der vorderen Schalenhälfte eine Schlinge. Auge vorhanden. — 1. Antenne 7gliedrig (durch Verschmelzung von Glied 4 und 5), an den letzten Gliedern mit langen, nach oben gebogenen Borsten, welche die Antenne selber an Länge bedeutend übertreffen. 2. Antenne ziemlich gedrungen, das vorletzte Glied mit 3 Klauen, von denen 2 lang, 1 kürzer ist; das letzte kleine Glied mit einer langen Klaue, welche beim ♂ in ihrer distalen Hälfte gekämmt ist, und verschiedenen dünnen Borsten, von denen eine schwach gekeult ist. Die Borstengruppe am Ende des drittletzten (hier mit dem vorletzten verschmolzenen) Gliedes zeigt in beiden Geschlechtern nur geringe Differenzen, die Borsten sind beim ♂ länger. 2. Bein: die rückwärts gerichtete Endklaue reicht nur etwa bis zur Basis des 2. Innenastgliedes, die nach hinten gerichtete des letzten Gliedes ist länger als die rückwärts gerichtete. Penis mit complicirtem, verschlungenem Verlauf des Vas deferens, am Ende breit gestutzt.

Grösse: 0,9 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken, sowie zwischen Detritus von Posidonien; selten und stets nur in geringer Anzahl gefunden.

32. Art. *Aglaia complanata* Brady & Robertson.

(Taf. 12 Fig. 8, 10, 11, 40, 42, 43, 46, 48, 51).

? *Aglaia complanata* Brady & Robertson 1 pag. 365, Taf. 20 Fig. 4, 5; ? Brady & Norman pag. 94, Taf. 14 Fig. 28, 29.

Schale der von *rara* ähnlich. Der Innenrand tritt an beiden Körperenden näher an den Schalenrand heran, bildet vorn und hinten einen stärkeren Bogen; die Verwachsungslinie verläuft dichter beim Schalenrand, besonders am Ventralrand; die randständigen Porencanäle seltener als bei *rara*, flächenständige etwas zahlreicher als dort, deutlich markirt. Ganze Schale gleichmässig getrübt. Kein Auge. Vas deferens ohne Schlinge im Schalenraum. — 1. Antenne nur 6gliedrig (4—6 verschmolzen). In wie weit die secundären Geschlechtsmerkmale an der 2. Antenne ähnlich sind, habe ich nicht entscheiden können. Am letzten Bein reicht die basalwärts gerichtete Klaue des letzten Gliedes etwa bis zur Basis des Innenastes, die andere Borste des letzten Gliedes ist viel kürzer, wenig länger als das letzte Glied, dem sie angehört. Penis mit Einbuchtung am Aussenrand, an der Spitze unregelmässig gerundet. Begattungsrohr mit vorstehender Spitze.

Grösse: 0,66—0,71 mm.

Vorkommen: zwischen *Phyllochaetopterus socialis*, wo ich die Art ziemlich regelmässig fand, und zwischen lebenden Posidonienstöcken, hier sehr selten. Die ♂ waren ausserordentlich selten, auch waren die allermeisten ♀ nicht begattet; von 15 darauf untersuchten geschlechtsreifen ♀ hatte kein einziges Samenfäden im Receptaculum seminis.

Unterfamilie Pontocyprinae.

Maxillarfuss niemals mit Athemplatte, Innenast gewöhnlich gegliedert. Die Borsten am Ende des letzten Beines liegen annähernd in der Verlängerung der letzten Glieder, niemals ist eine Borste deutlich zurückgebogen, wie bei den Cyprinae. Furca stets wohl entwickelt. Die Hoden und Ovarien treten fast stets in den Schalenraum ein und bilden dort zunächst einen nach vorn und unten offenen Bogen; der Verbindungsschlauch beider Vasa deferentia geht direct hinter der Vereinigung der Hodenschläuche ab. Der Ductus ejaculatorius mit 2 biegsamen Stellen der äusseren Röhre; die Muskeln setzen sich direct der äusseren Röhre oder breiten lamellösen Fortsätzen, ausnahmsweise wenigen kleinen Chitinstiftchen, niemals aber zahlreichen langen Chitinstiften an.

12. Gattung. *Pontocypris* Sars.

(Taf. 9; Taf. 10 Fig. 1—6, 9—29).

Pontocypris Sars **1** pag. 13; Brady **8** pag. 384, **17** pag. 35.

Schale ziemlich derb, dicht und ziemlich gleichmässig behaart, Schalenrand ungezähnt; stets überragt der stärker gekrümmte Dorsalrand der linken Schale den rechten. Von oben gesehen liegt die grösste Breite stets vor der Mitte und ist stets kleiner als die Höhe. — 1. Antenne ziemlich gestreckt, 8gliedrig, die letzten 4 Glieder mit langen, ziemlich steifen Borsten besetzt, welche meist länger als die letzten 6 Glieder sind. 2. Antenne 4gliedrig, meist mit einem Büschel von 5 Schwimmborsten am 2. Glied. Mandibel: 1. Tasterglied mit 3 zum Theil gefiederten Borsten am Ventralrand. 1. Bein am letzten Glied mit starker Endklaue, neben der sich noch eine stets viel schwächere Borste befindet. Das letzte Bein trägt am vorletzten Glied 2 oder 3 breite, flache Fortsätze und 1 Borste, am letzten sehr kleinen Glied 3 Borsten, von denen die mittlere stets deutlich gekämmt ist. Die Hoden bilden im Schalenraum keine Spirale, oder wenn sie eine bilden, so liegt diese in der vorderen Schalenhälfte; Theile des Verbindungsschlauches treten niemals in den Schalenraum ein. Das Ovarium bildet stets zunächst einen nach unten und vorn offenen Bogen oder Winkel und ist übrigens unregelmässig zusammengeknickt. Auge stets vorhanden.

Ich kenne aus dem Golf 12 Arten, für deren weitere Gruppirung die Hoden einigen Anhalt liefern. Die folgende Anordnung mag zunächst als Hülfsmittel für die Bestimmung dienen, giebt aber auch einigermaassen die verwandtschaftlichen Beziehungen wieder.

1) Die Hoden reichen mit ihrem unteren Schenkel nicht bis zur Mitte der Schale: *P. succinea*, *subfusca*, *pirifera* und *setosa*. — *Succinea* und *subfusca* sind unzweifelhaft nahe verwandt, ihnen reiht sich *pirifera* an. Diese kleine Gruppe würde sich charakterisiren durch die Gestalt des Ductus ejaculatorius, der sehr breite Chitinlamellen als Ansatzfläche für die Muskeln besitzt, von einer grossen Muskelmasse umgeben ist, ziemlich kurz und breit erscheint, sowie durch den Verlauf des Begattungsrohres, das niemals auch nur annähernd eine

Spirale oder einen Anfang dazu bildet. *P. setosa* steht im Bau des Ductus in der Mitte zwischen der fraglichen Gruppe und den Arten mit Hodenspirale in der vorderen Schalenhälfte, nähert sich aber im Bau des Begattungsrohres den letzteren entschieden.

2) Die Hoden reichen bis in die vordere Schalenhälfte, bilden dort aber keine geschlossene Spirale: *declivis*, *levis* und *pellucida*. Von diesen sind die beiden erstgenannten unter einander nahe verwandt; das spricht sich aus in der Gestalt der Schale, die gestreckter ist als bei fast allen anderen Arten, im Penis, der einen besonderen Hakenfortsatz besitzt, und schliesslich im Ductus ejaculatorius, bei dem sich die Muskelfasern direct oder durch Vermittelung kleiner Chitinstifte dem äusseren Rohr anheften. Die 3. Art, *pellucida*, erinnert zwar in der Schalenform an die beiden anderen, zeigt aber im Bau des Ductus ejaculatorius und des Penis nähere Beziehungen zur 3. Abtheilung, und zwar zu der Gruppe *mediterranea*, *monstrosa*.

3) Die Hoden bilden eine Spirale in der vorderen Schalenhälfte. Sie zerfällt in 2 Unterabtheilungen, bei der einen wendet sich die Spitze des Begattungsrohrs nach innen: *mediterranea*, *monstrosa*, bei der anderen nach aussen: *intermedia*, *dispar*, *maculosa*.

1. Die Hoden reichen am Ventralrand nicht bis zur Mitte der Schale.

33. Art. *Pontocypris pirifera* n. sp.

(Taf. 10 Fig. 1—3, 18—20, 22—24; Taf. 38 Fig. 52).

Schale mässig gestreckt, grösste Höhe grösser als die halbe Länge (1:1,86), liegt beim ♂ ziemlich genau in der Mitte, beim ♀ wenig davor. Der Dorsalrand der linken Schale bildet einen deutlichen Winkel mit abgestumpfter Ecke, der der rechten einen starken Bogen. Hinteres Schalenende stumpf gerundet, viel spitzer als das vordere, Ventralrand flach, nicht oder kaum merkbar ausgebuchtet. Der Innenrand bleibt nahe dem Schalenrand, macht vorn und hinten einen starken Bogen, die Verwachsungslinie verläuft in nächster Nähe des Schalenrandes, demselben parallel, berührt den Innenrand nicht. Schale gleichmässig ziemlich dicht behaart; die Haare sind fein, erst bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbar, ihr Ursprung sehr schwach markirt, so dass die Schale auch bei Seibert IV kaum punktirt erscheint: sie ist durchscheinend, in der Umgebung des Schliessmuskels oft stärker getrübt, frisch beim ♀ bräunlich, durchsichtig, beim ♂ viel blasser. — Maxillarfuss des ♂ rechts und links ähnlich, ziemlich schlank, der rechte Finger schlanker als der linke. Die 3 Borsten der unteren Ecke sind sämmtlich vorhanden, die mittlere ist dick und kurz, warzenartig, die innerste ziemlich lang, Borsten und Finger entspringen nebeneinander. Die gekämmte Borste des letzten Gliedes trägt unterhalb des Kammes in einiger Entfernung noch einen isolirten Zweig. Sehr auffällig sind die Samenfäden, welche eine birnartige Hülle tragen (Taf. 38 Fig. 52). Diese Birnen liefern ein sicheres Merkmal; beim lebenden ♂ erkennt man sie sehr leicht

durch die Schale hindurch, im Receptaculum seminis des ♀ werden sie abgestreift und bleiben dort als annähernd kuglige, durchbohrte Gebilde zurück.

Entsprechend der Dicke der Samenfäden oder ihrer Hülle sind die Leitungswege weit oder erweiterungsfähig, so der innere Canal des Ductus ejac., der im Querschnitt eine Rosette bildet (Taf. 38 Fig. 63), und das Vas deferens; der Ductus ejaculatorius ist sehr umfangreich und sehr musculös. Am Penis vermissen wir ein eigentliches Begattungsrohr: fast direct auf die Verbindung des Vas deferens mit dem Muskel und der Wand des Penis folgt die Geschlechtsöffnung, aus der anscheinend kein Theil hervorgestreckt werden kann.

Grösse: ♂ 0,86, ♀ 0,74 mm.

Vorkommen: früher fand ich die Art regelmässig in grösserer Anzahl zwischen *Phyllochaetopterus socialis* von Santa Lucia, seitdem aber dieser Hafen zugeschüttet ist, ist sie mir nur 2mal zwischen lebenden Posidonien in wenigen Individuen begegnet.

34. Art. *Pontocypris subfusca* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 9, 10, 41—45).

Schale mit ähnlichem Umriss wie bei *pirifera*, etwas schlanker (♂ 1 : 2,1). Dorsalrand etwas flacher. Der Innenrand erreicht seinen tiefsten Punkt erst im letzten Drittel der Schale und steigt etwa vom 1. Viertel in gerader oder schwach geschwungener Linie nach hinten ab. Die Verwachsungslinie verläuft am Vorderrand in nächster Nähe des Schalenrandes, am Ventralrand finden wir neben der primären noch eine secundäre Verwachsungslinie; letztere nähert sich dem Innenrand und fällt am ganzen Ventralrand mit ihm zusammen (vergl. pag. 101, Taf. 37 Fig. 5); am Hinterrand giebt es nur 1 Verwachsungslinie, die dem Schalenrand parallel verläuft. Behaarung gleichmässig und dicht, Haare fein, schwer zu erkennen, der Ursprung der Haare deutlich markirt, jedes Haar an seiner Basis von einem kleinen, helleren Hof umgeben, der bei Seibert IV deutlich sichtbar; dadurch erscheint die Schale hell punktirt (schon bei Seibert I erkennbar). Schale meist lebhaft bräunlich (Farbe der inneren Chitinschicht); am Ventralrand zwischen primärer und secundärer Verwachsungslinie ist die Farbe blasser; neben den lebhaft gefärbten Formen existiren blassere, es kommen auch ganz farblose vor, die lebhaft gefärbten überwiegen aber. — Am letzten Glied des letzten Beines ist die kürzeste Borste nach der Spitze zu nicht verjüngt, an der Spitze etwas verdickt, die Fortsätze des vorhergehenden Gliedes sind gekämmt. Penis kurz, gerade abgestutzt, das Begattungsrohr hat einen complicirten, geschlängelten Verlauf und endet mit rückwärts gerichteter Spitze am Aussenrand; für den grösseren Theil seines Verlaufes verbindet es sich fest mit einem complicirten Chitinstück, an das sich mit einem langen Hebelarm ein kräftiger Muskel ansetzt.

Grösse: 0,69 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, nicht selten.

35. Art. *Pontocypris succinea* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 7, 8, 46—50).

Schale der von *pirifera* ähnlich, annähernd halb so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt deutlich vor der Mitte, hinten stärker zugespitzt als *pirifera* und *subfusca*. Der Innenrand entfernt sich ziemlich weit vom vorderen und hinteren Körperende, verläuft dem Ventralrand annähernd parallel, jedoch in ziemlicher Entfernung, und steigt hinten in einem sehr flachen Bogen annähernd senkrecht auf. Die Verwachsungslinie entfernt sich weiter als bei den anderen Arten der Gattung vom Schalenrand, dem sie im Wesentlichen parallel verläuft, am Ventralrand fällt sie in grossem Umfang mit dem Innenrand zusammen. Behaarung fein und dicht, hinten etwas kräftiger. Porencanäle der Haare deutlicher als gewöhnlich, Schale punktirt. Farbe hell braungelb (Farbe der inneren Chitinschicht). — Die Hoden kürzer als bei allen anderen Arten der Gattung, bilden hinten einen kleinen Bogen, aber keinen dem Ventralrand parallelen Ast. Die 2. Antenne ohne Schwimmborsten. Maxillarfuss des ♂ rechts und links sehr ähnlich, Finger lang und schlank, mit dünner, deutlich gebogener Spitze. Am Kamm des letzten Beines stehen die Zähne weniger dicht als gewöhnlich. Penis wenig kräftig, schlank, Aussenrand nahe der Spitze stark gebogen, Spitze stumpf gerundet. Begattungsrohr nur im Anfang stark chitinisirt, weiterhin so zart, dass ich es nicht mit Sicherheit bis zu Ende verfolgen konnte (nur der stark chitinisirte Theil ist gezeichnet); anscheinend wendet es sich nach dem Aussenrand hin, erweitert sich und endet nahe dem Aussenrand mit nach oben gekrümmter Spitze.

Grösse: 0,62—0,64 mm.

Vorkommen: zwischen Tang, Algen, Schwämmen etc., auch zwischen lebenden Posidonienstöcken, nur in geringer Tiefe, nicht selten.

36. Art. *Pontocypris setosa* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 12, 36—40).

Schale ziemlich kurz und hoch; rechte Schale 1 : 1,7, linke noch etwas höher. Die grösste Höhe liegt wenig vor der Mitte, der Dorsalrand fällt nach hinten steil ab und bildet einen Winkel, dessen Spitze an der linken Schale deutlich markirt, an der rechten stumpf gerundet ist. Hinteres Schalenende zugespitzt, Spitze abgerundet, der Ventralrand in seinem letzten Viertel flach, aber deutlich aufsteigend. Der Innenrand bildet vorn und hinten einen starken Bogen (in Fig. 12 ist er durch ein Versehen in der vorderen Schalenhälfte nicht gezeichnet). Die Schale ist weniger dicht als bei anderen Arten behaart, die Haare sind lang, kräftig, ihr Ursprung ist wenig deutlich markirt; sie ist ziemlich durchsichtig und hat nur über den Schliessmuskelansätzen einen stark getrübten Fleck, weiter dunkelbraune Flecken, deren Anordnung ziemlich constant ist: wir unterscheiden eine Reihe von länglichen, wenig verzweigten Flecken, welche annähernd einen dem vorderen, ventralen und hinteren Schalenrand etwa

parallelen Streifen bilden, und einen centralen Fleck, der den Schliessmuskel etwa im Halbkreis umzieht und radiär zahlreiche, sich fein verzweigende Aeste aussendet; die Verzweigung ist bisweilen viel feiner und reicht viel weiter, als in der Figur gezeichnet ist. Die äussere Fleckenreihe setzt sich aus grösseren, der centrale Fleck aus viel feineren Pigmentkörnchen zusammen. Bei geeigneter Conservirung erhält sich die Zeichnung. — Maxillarfuss des ♂: Finger an beiden Händen schwach gekrümmt, ziemlich kurz, die Borstengruppe entspringt deutlich unterhalb eines fast die ganze Breite des Basalgliedes einnehmenden Fortsatzes, welcher den Finger trägt, die mittlere Borste bildet eine längliche Warze mit gerundeter Spitze. Penis länglich, in eine deutlich abgesetzte, stumpf gerundete Spitze ausgezogen; das Begattungsrohr wendet sich mit seiner Spitze basalwärts und bildet ein zu etwa 3 Vierteln geschlossenes Oval.

Grösse: 0,82—0,85 mm.

Vorkommen: ich habe die Thiere je ein Mal zwischen Tang, zwischen Detritus von Posidonien und zwischen Kalkalgen gefunden.

2. Die Hoden reichen bis zum Vorderrand der Schale, ohne dort eine geschlossene Spirale zu bilden.

37. Art. *Pontocypris declivis* n. sp.

(Taf. 10 Fig. 4, 5, 25—29).

Schale ziemlich gestreckt, etwas über doppelt so lang wie hoch (1 : 2,1). Die grösste Höhe liegt vor der Mitte, von hier aus fällt die Schale schwach aber deutlich nach hinten ab, und zwar die rechte etwas deutlicher als die linke, letzterer Unterschied ist aber nicht constant; der Dorsalrand bildet einen stumpfen Winkel, dessen Spitze stumpf gerundet ist; hinteres Schalenende stumpf gerundet, wenig stumpfer als das vordere. Schalenform einigermaassen variabel. Nahe dem Schalenrand treten an der Innenseite flache zahnartige Gebilde auf, eines nahe dem hinteren Ende, eines unter dem Auge, sie sind auf die rechte Schale beschränkt, fehlen oft. Schale dünn, zerbrechlich, durchsichtig, bisweilen in der Gegend des Schliessmuskels deutlich getrübt. Behaarung fein, regelmässig, schwer zu erkennen; die Porencanäle bilden eine feine, aber deutliche, gleichmässige Punktirung. Frisch erscheint das ganze Thier farblos oder schwach gelblich angehaucht, mit wenigen kleinen, blassgelben Flecken in der Nähe des Schliessmuskels. — Maxillarfuss des ♂ auf beiden Seiten ähnlich, ziemlich gedrungen, Finger kurz, stark gekrümmt, am Ende mit scharf abgesetztem, dünnem Fortsatz; die Borsten entspringen deutlich unterhalb des Fingers auf gesondertem kleinem Fortsatz, verdickte Borste klein. Penis breit und kurz, gerade abgestutzt, das Begattungsrohr beginnt in der unteren Hälfte des Penis, umzieht in grosser Spirale seinen Ursprung, macht etwa 1⅓ Umläufe und tritt an dem Endrande ziemlich weit von der inneren Ecke nach aussen. Mit ihm verbindet sich, ausschliesslich an seiner Ursprungsstelle, ein starkes Chitinstück, das

in einen starken Haken endigt, der an der äusseren Ecke die Peripherie überragt. Ductus ejaculatorius S-förmig, ohne Chitinlamellen für den Muskelansatz. Die Muskelfasern setzen sich proximal an kleine Chitinstifte, distal direct der äusseren Röhre an.

Grösse: 0,56—0,63 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, zwischen Posidonienstöcken und Detritus von Posidonien, ziemlich verbreitet.

38. Art. *Pontocypris levis* n. sp.

(Taf. 10 Fig. 6, 21).

Schale der von *declivis* sehr ähnlich, Dorsalrand etwas flacher gerundet, Behaarung und Punktirung sehr ähnlich. Ebenso Maxillarfuss, letztes Bein und Ductus ejaculatorius, so dass ich wegen derselben auf die Figuren von *declivis* (Taf. 10 Fig. 26—29) verweise. Penis von ähnlichem Umriss, das Begattungsrohr beginnt etwa in halber Höhe des Penis, bildet einen flachen Doppelbogen und verbindet sich mit einem ähnlichen Chitinstück wie bei *declivis*, jedoch ist die Verbindung fester, umfangreicher; am Chitinstück ist der untere Schenkel viel kürzer als bei *declivis*, der Haken schlanker, an der Spitze schwach gebogen.

Grösse: 0,58 mm.

Vorkommen: ebenfalls an sehr verschiedenen Fundorten: zwischen Detritus von Posidonien, zwischen lebenden Posidonienstöcken und zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

39. Art. *Pontocypris pellucida* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 11, 51—55).

Schale länglich (etwa 1 : 2,2), dorsaler Schalenrand links flach gewölbt, rechts in der Mitte etwas abgeflacht, hinteres und vorderes Schalenende sehr ähnlich, vorn wenig stumpfer gerundet. Der Innenrand bildet in seiner unteren Hälfte einen deutlichen Bogen. Zähne nahe dem Ventralrand ähnlich wie bei *declivis*, wie dort auf die rechte Schale beschränkt; der hintere Zahn anscheinend constant, der vordere schwächer und nicht constant. Die Schale ist sehr durchsichtig, fein behaart, die Porencanäle sind wenig deutlich, so dass die Schale nicht punktirt erscheint. — 2. Antenne in beiden Geschlechtern ohne Schwimmborsten. Am Maxillarfuss des ♂ ist der Finger auf beiden Seiten schlank, wenig gekrümmt, die Borstengruppe entspringt weit unterhalb der Einlenkung des Fingers, die verstärkte Borste ist lang, schlank, nach oben verjüngt. Penis ziemlich gedrungen, Aussenrand stark gekrümmt, endet mit einer unregelmässigen, gewellten, nach innen stark abfallenden Linie. Das Begattungsrohr ist ziemlich kurz, bildet einen nach der Innenseite offenen Halbkreis und tritt nahe bei der Spitze nach aussen. Ductus ejaculatorius länglich, mit wenig umfangreichen Lamellen für den Muskelansatz, das äussere Rohr mit 2 deutlichen, durch ein längeres dünnes Stück getrennten Erweiterungen.

Grösse: 0,64 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

3. Die Hoden bilden in der vorderen Schalenhälfte eine Spirale.

40. Art. *Pontocypris mediterranea* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 4, 26—30).

Schale etwa noch ein Mal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt deutlich vor der Mitte; der Dorsalrand bildet links einen ziemlich starken Bogen mit Andeutung einer Ecke, rechts einen flacheren Bogen und fällt nach hinten ziemlich steil ab. Das hintere Schalenende stumpf gerundet, Rundung viel kleiner als vorn. Behaarung mässig dicht und ziemlich fein. Schale fein, aber deutlich punktirt, ziemlich durchsichtig, selten mit stark getrübter Stelle in der Nähe des Schliessmuskelansatzes, frisch fast farblos, mit kleinem, orangefarbenem Fleck unter dem Auge und undeutlichem, verwaschenem, braungelbem Fleck vor dem Schliessmuskel: die Färbung war an 2 Fundorten, wo das Thier häufig war, constant, in beiden Geschlechtern gleich, erhält sich aber nicht beim conservirten Thier. — Greiforgan des ♂ ziemlich kurz, gedrungen, der Finger ziemlich kurz, nach der Spitze hin gleichmässig verjüngt; Finger und verdickte Borste entspringen auf gesonderten Fortsätzen, aber etwa in gleicher Höhe; die beiden anderen Borsten entspringen deutlich tiefer als die verdickte. Penis ziemlich lang und schlank, in eine kleine, deutlich abgesetzte Spitze ausgezogen, welche annähernd in der Verlängerung des Innenrandes liegt; dieser bildet eine annähernd gerade Linie, der Aussenrand einen starken Bogen. Das Begattungsrohr bildet etwa einen Halbkreis, der nach dem Innenrand zu offen ist, die Spitze tritt am Innenrand nach aussen. Ductus ejaculatorius ähnlich wie bei *pellucida*.

Grösse: 0,67 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, wo die Art bisweilen recht häufig ist.

41. Art. *Pontocypris monstrosa* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 5, 31—35).

Schale: Länge zur Höhe = 1 : 1,85 (linke Schale); die grösste Höhe liegt ein wenig vor der Mitte, der Dorsalrand bildet rechts und links einen deutlichen Winkel, am linken ist diese Spitze deutlicher, schärfer, am rechten flacher, weniger deutlich. Schalenform übrigens ähnlich wie bei *mediterranea*, Behaarung ziemlich dicht und lang, mässig kräftig, Porencanäle nicht deutlich markirt, Punktirung entsprechend wenig sichtbar. Schale mit braunem Pigmentfleck, der den Schliessmuskelansatz im Bogen umzieht und sich vorn und hinten ziemlich weit nach oben verlängert. Derselbe setzt sich aus deutlichen Pigmentkörnchen zusammen, die Zeichnung ist ziemlich constant und erhält sich an gut conservirtem Material; gewöhnlich finden sich 3 stark getrübte Flecke, 2 vor, 1 hinter dem Schliessmuskel, doch wechselt ihre Zahl und Anordnung. — Greiforgan des ♂ ziemlich gedrungen, beide Finger ziemlich lang,

der linke deutlich gekrümmt, der rechte mit annähernd geradem Ast. Finger und Borsten entspringen auf gesonderten Fortsätzen, die verdickte Borste ist zu einer annähernd kugligen Warze geworden; am letzten Bein ist das vorletzte und drittletzte Glied an seinem dorsalen Rand dicht behaart. Penis lang und schlank, nach der Spitze zu deutlich verbreitert, zugespitzt, die Spitze liegt in der Verlängerung des Innenrandes, dieser bildet einen flachen, concaven, der Aussenrand nahe der Spitze einen starken, convexen Bogen. Begattungsrohr sehr klein, bildet einen kleinen, nach dem Innenrand hin offenen Bogen. Ductus ejaculatorius dem von *pellucida* ähnlich. Die Art ist ausgezeichnet durch die ausserordentliche Länge der Samenfäden: über 5 mm lang, also über 8 Mal so lang wie das Thier.

Grösse: 0,6 mm.

Vorkommen: bei Bajae auf sandigem Grund mit lebenden Posidonienstöcken in einer Tiefe von wenigen Metern; ich habe die Art nur 1 Mal gefunden, aber in sehr vielen Individuen.

42. Art. *Pontocypris dispar* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 2, 3, 13—20).

Schale beim ♂ schlank (1 : 2,17), der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, ist rechts nur wenig flacher als links und fällt nach hinten stark ab; hintere Schalenhälfte ziemlich stark zugespitzt, Spitze stumpf gerundet. Schale des ♀ viel höher (1 : 1,86), der dorsale Schalenrand viel stärker gebogen, bildet links einen deutlichen Winkel mit gerundeter Spitze, rechts einen einfachen Bogen. Schale durchsichtig. Behaarung dicht, mässig stark, am vorderen und hinteren Körperende (vorderen Ende des Ventralrandes) kräftiger, die Porencanäle deutlich, so dass die Schale punktirt erscheint. Frisch farblos oder mit gelben Flecken in der Nähe des Schliessmuskels. — Greiforgan des ♂: Finger links und rechts stark gekrümmt, links stärker als rechts. Die verdickte Warze entspringt auf einem besonderen Fortsatz, links viel höher als der Finger, rechts nur wenig höher, links ist eine der schlanken Borsten in einen kleinen Chitinstift umgewandelt. Penis ziemlich gedrungen, nach der Spitze hin stark verbreitert, am Ende unregelmässig abgestumpft; das Begattungsrohr beginnt hoch oben im Penis und bildet eine grosse Spirale von etwas mehr als 1 Umlauf, welche den Anfang des Begattungsrohres umzieht, etwa bis zur halben Höhe des Penis herabsteigt und nach dem oberen Rand verläuft, wo es mit nach oben und aussen gewandter Spitze heraustritt. Ductus ejaculatorius mit doppelter, starker Erweiterung, dazwischen auf eine kurze Strecke eng.

Grösse: ♂ 0,76, ♀ 0,78 mm.

Vorkommen: ich fand die Art 3 Mal zwischen Kalkalgen, 1 Mal zwischen Schwämmen etc. aus geringer Tiefe.

43. Art. *Pontocypris intermedia* Brady.

(Taf. 9 Fig. 1, 22—25).

? *Pontocypris intermedia* Brady **9** pag. 220, Taf. 14 Fig. 1, 2; Sars **3** pag. 95, Taf. 15 Fig. 1, 2, Taf. 16.

Die Identificirung mit der Sars'schen Art ist unzweifelhaft, mit der von Brady wäre sie nur möglich nach Vergleich von Originalexemplaren, da Brady nur Schalenumrisse giebt.

Schale der von *P. dispar* ♂ sehr ähnlich, etwas höher (1 : 2), Dorsalrand etwas stärker gebogen; sie bildet rechts einen deutlichen Winkel mit abgestumpfter Spitze, ist ziemlich durchsichtig, hat aber regelmässig eine getrübte Stelle in der Gegend der Schliessmuskelansätze. Behaarung dicht und ziemlich kräftig, besonders am hinteren und vorderen Körperende; Schale deutlich punktirt. An einem Fundort zeigte die Art sehr constant braune Flecke (Anordnung aus Fig. 1 ersichtlich), ausserdem 3 citronengelbe Flecke, einen länglichen am oberen Schalenrand, nahe dem hinteren Körperende, den 2. schräg unter diesem, den 3. nahe dem Vorderrand. Die gelben Flecke sind sehr vergänglich und weniger constant als die braunen. Von einem anderen Fundort waren die Thiere fast farblos. — Greiforgan des ♂ rechts und links mit langem Finger, das Basalstück des Fingers ist sehr lang, etwa so lang wie der absteigende Ast, und bildet mit letzterem einen stumpfen Winkel. Die verdickte Borste entspringt auf besonderem, ziemlich schlankem Fortsatz, hoch über dem Ursprung des Fingers; auch hier ist rechts eine 2. Borste in einen derben Chitinfortsatz von wechselndem Umfang umgewandelt. Penis in eine Spitze ausgezogen, die nach dem Aussenrand hin scharf abgesetzt ist und ohne Grenze in stark gebogener Linie in den Innenrand übergeht. Das Begattungsrohr hat einen ähnlichen Verlauf wie bei *dispar* und tritt unterhalb der Spitze nach aussen. Ductus ejaculatorius dem von *dispar* sehr ähnlich.

Grösse: 0,76 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, zwischen Detritus von Posidonien, auch zwischen Tang aus geringer Tiefe, neben *declivis* die häufigste Art der Gattung. Auch bei Messina und im griechischen Archipel (?) gefunden.

44. Art. *Pontocypris maculosa* n. sp.

(Taf. 9 Fig. 6, 21).

Schale der von *intermedia* sehr ähnlich; der Dorsalrand bildet rechts und links einen flachen Bogen, links mit schwacher Andeutung einer Ecke; Schale durchsichtig, Behaarung dicht, weniger kräftig als bei *intermedia*, am vorderen und hinteren Schalenende kräftiger als sonst. Schale deutlich punktirt, an einem Fundort constant mit braunen Flecken nahe bei den Schliessmuskelansätzen. — Greiforgan, letzte Glieder des letzten Beines und Ductus ejaculatorius den gleichen Organen von *dispar* so ähnlich, dass die Abbildungen Taf. 9 Fig. 15, 18—20 auch für *maculosa* gelten können. Brauchbare Unterschiede finden sich in der Gestalt des Penis, dessen Innenrand nicht, wie bei *dispar*, gewellt, sondern gerade ist, und dessen

oberer Rand einen einspringenden Winkel bildet, sowie im Verlauf des Begattungsrohres, das sich von seinem Ursprung an fast direct nach unten, dann im Bogen nach oben und aussen, nicht erst nach aussen wendet, und keinen ganzen Umlauf einer Spirale bildet.

Grösse: 0,68 mm.

Vorkommen: zwischen Schwämmen, Algen, Tang etc. aus geringer Tiefe, nur 2 Mal gefunden.

13. Gattung. *Pontocypria* nov. gen.

(Taf. 10 Fig. 7, 8, 30—37).

2. Antenne sehr gedrungen, kräftig, deutlich 5gliedrig, mit sehr langen Schwimmborsten, das vorletzte Glied mit 3 starken Klauen, welche am Ventralrand des Gliedes entspringen und mit dem Glied einen stumpfen Winkel bilden, das letzte Glied mit 2 Klauen, welche vollständig mit dem Glied verschmolzen sind und senkrecht von ihm abstehen. Mandibel mit schwach entwickeltem Kautheil und plumpem Taster, an dem die Zahl der Borsten reducirt ist. Maxille mit schwach entwickelten Kaufortsätzen, mit wenig Borsten und ungegliedertem Taster, mit sehr umfangreicher Athemplatte. Gliedmaassen im Uebrigen wie bei *Pontocypris*. Das Ovarium reicht bis in die vordere Schalenhälfte, wo es sich nahe dem Vorderrand nach oben biegt.

Die einzige Art dieser Gattung ist

45. Art. *Pontocypria spinosa* n. sp.

(Taf. 10 Fig. 7, 8, 30—37).

? *Cytheridea subflavescens* Brady 8 pag. 429, Taf. 34 Fig. 53—55.

Schale mässig gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 7 : 12, die grösste Höhe liegt deutlich vor der Mitte, vom höchsten Punkt aus fällt die Schale nach beiden Seiten ziemlich gleichmässig ab, so dass der Dorsalrand einen stumpfen Winkel mit gerundeter Ecke bildet. Vorderes und hinteres Körperende von ähnlicher Gestalt, beide stumpf gerundet, das hintere etwas spitzer, Ventralrand annähernd gerade, bisweilen deutlich concav. Die ganze Schale ist ziemlich dicht mit deutlichen, kleinen Warzen bedeckt, welche steife, spitze Borsten tragen, am Rande einzelne feinere Borsten. Der Innenrand verläuft in ganzer Länge nahe dem Schalenrand und ihm parallel; Verwachsungslinie anscheinend zwischen Schalenrand und Innenrand, doch habe ich ihre Lage nicht sicher erkannt. Schale ziemlich durchsichtig, farblos oder mit kleinen, aber lebhaft gefärbten, unregelmässigen, braungelben Pigmentflecken, welche sich besonders in der Gegend des Schliessmuskels finden (nur am frischen Thier). Auge fehlt. — Am letzten Bein ist die Fiederung der einen Borste bis auf einen Zweig geschwunden. Klauen der Furca an der Spitze gezähnt.

Es sind mir nur geschlechtsreife ♀ und 1 noch nicht geschlechtsreifes ♂ vorgekommen; an letzterem bildeten die Hodenschläuche einen nach unten und vorn offenen Bogen

und reichten nicht bis zum Schliessmuskel; letzteres dürfte auch beim geschlechtsreifen Thier nicht anders sein, da die Samenfäden kurz und sehr fein sind.

Grösse: 0,45 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, aber auch zwischen Detritus von Posidonien nicht selten. Das Thierchen schwimmt gewandter als die anderen mir bekannt gewordenen marinen Cypriden.

14. Gattung. *Erythrocypris* nov. gen.

(Taf. 11; Taf. 28 Fig. 23, 30; Taf. 38 Fig. 47, 48).

Pontocypris autorum.

Die Gattung bildet eine Abtheilung der Sars'schen Gattung *Pontocypris*. Schale derb, undurchsichtig oder durchscheinend, die Undurchsichtigkeit rührt nur zum Theil von Trübung der Kalkablagerung, vorwiegend von der Färbung der inneren Chitinschicht her, die stets lebhaft braunroth ist. Stets ist die Schale gleichmässig und ziemlich dicht mit kurzen Haaren bedeckt; hinteres Ende des Ventralrandes der rechten Schale stets gezähnt. Der Innenrand steigt vom tiefsten Punkt, der fast ausnahmslos unter dem Schliessmuskel liegt, deutlich nach hinten in gerader oder geschwungener Linie auf. Porencanäle sehr fein oder ganz geschwunden, so dass sie an den nicht entkalkten Schalen nur schwer nachzuweisen sind. Wegen der complicirten Verhältnisse von Verwachsungslinie, Saum und Porencanälen vergl. pag. 101 und 106, sowie Taf. 37 Fig. 8, 9. Rechte Schale stets grösser als die linke. Von oben gesehen sind die Thiere stark seitlich comprimirt, die grösste Breite liegt vor der Mitte, hinten und vorn sind sie zugespitzt. Auge fehlt. — Gliedmaassen denen von *Pontocypris* ähnlich. 1. Antenne bisweilen nur 7gliedrig durch Verschmelzung von Glied 4 und 5. An der 2. Antenne ist die eine der abweichend gestalteten Borsten des ♂ bisweilen lang und schlank, in der distalen Hälfte gezähnt. 1. Tasterglied der Mandibel mit nur 2 Borsten am Ventralrand. Das Greiforgan des Maxillarfusses stets sehr umfangreich, auffallend unsymmetrisch: der einschlagbare Finger auf der einen Seite dick, massiv, auf der anderen Seite schlank; von den 3 gegenüberstehenden Borsten bildet eine einen umfangreichen Fortsatz, die beiden anderen sind häufig ausgefallen. Am letzten Glied des Putzfusses ist eine Borste stets deutlich gekämmt und länger als die beiden anderen. Ductus ejaculatorius deutlich S-förmig, die Muskelfasern setzen sich direct der äusseren Chitinröhre an. Die Hoden bilden stets eine Spirale in der hinteren Schalenhälfte, der Verbindungsschlauch tritt in die rechte Schalenhälfte ein und macht dort eine einfache oder doppelte Schlinge (pag. 135 Fig. 3). Die Ovarien bilden einen einfachen Bogen ohne Knickung am Ende.

Die Gattung zerfällt in 2 scharf gesonderte Gruppen, für die besondere Gattungen aufzustellen ich anderen Systematikern überlasse:

1) Der höchste Punkt der Schale liegt im 1. Drittheil, von ihm fällt der Dorsalrand nach vorn und hinten deutlich ab, Vorderrand ungezähnt, 1. Antenne deutlich 8gliedrig, 2. Antenne mit Schwimmborsten am 2. Glied. Diese umfasst alle Arten bis auf eine.

2) Der Dorsalrand verläuft eine ganze Strecke annähernd horizontal, der Vorderrand der rechten Schale ist gezähnt, an der 1. Antenne sind Glied 4 und 5 verschmolzen,2. Antenne ohne Schwimmborsten: nur *Erythrocypris discrepans.*

Die 1. Gruppe zerfällt wieder in 2 Abtheilungen:

1a) Der Penis verschmälert sich etwa beim Beginn des Begattungsrohres plötzlich, der viel schmälere Aufsatz umfasst das Begattungsrohr und entsendet einen umfangreichen, flachen, beweglichen (?) Fortsatz, welcher den Winkel zwischen breitem Stamm und Aufsatz ausfüllt. Dieser seitliche Fortsatz trägt an seinem Rand wieder 2 Fortsätze, einen an der Spitze, einen nahe der Basis, welch letzterer fast vollständig vom Aufsatz verdeckt wird und diesen nur mit seiner Spitze überragt (Taf. 11 Fig. 28, 33, 36, 39): *E. obtusa, rara, frequens, serrata.*

1b) Penis ohne ähnlich abgegrenzten Aufsatz und ohne Fortsatz desselben (Fig. 40, 45): *E. pallida* und *acuminata.*

1a) Der höchste Punkt der Schale liegt im 1. Drittel, von wo sie deutlich nach hinten abfällt, Vorderrand ungezähnt, Penis mit Aufsatz und Fortsatz desselben.

46. Art. *Erythrocypris frequens* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 1, 2, 33—35).

Rechte Schale: Höhe zur Länge = 1 : 2,45, hintere Ecke kurz und stumpf gerundet, mit 5 sägeartigen Zähnen und einem stumpferen darüber; linke Schale in eine deutliche Spitze ausgezogen. Der Verbindungsschlauch bildet eine doppelte Schlinge. — 2. Antenne: eine Borste beim ♂ gesägt, rechtes Greiforgan des ♂ mit dickem, etwa dreieckigem Finger, der sich von der Basis nach der Spitze zu gleichmässig verjüngt (Länge zur Breite = 1 : 2,8), und umfangreicher, nach der Spitze zu plötzlich verjüngter, stumpf gerundeter Warze, neben der Borsten fehlen. Am Finger der linken Hand ein complicirtes, kurzes und breites Basalstück, an dessen oberem Rand ein kurzes borstenartiges Gebilde und ein langer, schlanker, nach der Spitze zu stetig verjüngter, etwa senkrecht abstehender Ast entspringt, der nur schwach gebogen ist. Die dem Finger gegenüber stehende Warze auf einem besonderen Fortsatz, flach gedrückt, etwa von der Form eines Rechteckes, das mit einer abgestumpften Ecke befestigt ist; neben der Warze entspringen noch 2 Borsten. Penis: oberer Rand des Aufsatzes und seitlicher Fortsatz stumpf gerundet, die obere Contur des letzteren ist von der der Penisspitze durch einen scharfen Absatz getrennt, er trägt einen scharf abgesetzten, schlanken, nach oben gerichteten Anhang.

Grösse: 1,17 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen ziemlich verbreitet, seltner zwischen Detritus von Posidonien.

47. Art. *Erythrocypris obtusa* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 3, 4, 28—32).

Rechte Schale mit nur 4 oder 5 Zähnen an der hinteren Ecke, ohne stumpfen Zahn über den Spitzen; hintere Ecke der linken Schale gerundet oder mit stumpfer Ecke. Der

Verbindungsschlauch bildet eine doppelte Schlinge. — 2. Antenne beim ♂ mit gesägter Borste. Greiforgan dem von *frequens* ähnlich, Finger der linken Hand schlanker, Warze mit sehr langgezogener Basis, die proximal in einen gekrümmten Fortsatz ausgezogen und an der Spitze punktirt ist; Finger der linken Hand kräftiger, stärker gekrümmt als bei *frequens*. Penis: der seitliche Fortsatz des Aufsatzes erscheint zusammen mit dem Fortsatz an seiner Spitze stumpf gerundet, der Fortsatz an der Spitze durch einen tiefen Einschnitt am Dorsalrand abgegrenzt, nicht so frei vorragend wie bei den anderen Arten.

Grösse: 1,18 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, nur 1 Mal und nur in wenigen Exemplaren gefunden.

48. Art. *Erythrocypris rara* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 8, 9, 39, 47, 48).

Rechte Schale mit 5 spitzen Zähnen, über der Zahnreihe gleich der linken Schale kurz abgestutzt. Der Verbindungsschlauch bildet eine doppelte Schlinge. — 2. Antenne beim ♂ mit gesägter Borste, Greiforgan des ♂ dem von *frequens* ähnlich; Finger der linken Hand sehr kurz und dick, mit Einschnürung nahe der Basis, welche deutlicher als bei den bisher beschriebenen Arten einen etwa dreieckigen Ast vom Basalstück abgrenzt; Aussenseite des Fingers mit stark geschwungenem Rand; Warze mit schmalerem Ansatz und weniger scharf abgesetzter Spitze als bei *frequens*. Finger der linken Hand kürzer als bei *frequens* und *obtusa*, deutlich gekrümmt, Warze schlank, von der Basis nach der Spitze zu stetig verschmälert. Penis stumpf zugespitzt, die gewellte innere Contur der Penisspitze setzt sich fast ohne Unterbrechung in den oberen Rand des seitlichen Fortsatzes fort, der an seiner Spitze den langen, zugespitzten, nach oben gerichteten Ast trägt.

Grösse: 1,03 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, wo ich die Art nur 1 Mal gefunden habe.

49. Art. *Erythrocypris serrata* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 10, 11, 36—38).

Rechte Schale am Hinterrand stumpf gerundet, mit 7—9 sehr spitzen Zähnen (die Spitzen bisweilen abgebrochen), linke Schale stumpf gerundet. Verbindungsschlauch mit doppelter Schlinge. — 2. Antenne mit gesägter Borste. Maxillarfuss des ♂ ähnlich wie bei *frequens*, rechts mit sehr plumpem, dickem Finger, dessen Aussenrand eine concave Linie bildet, Warze in eine schlanke Spitze ausgezogen; links mit langem, schlankem, stark gekrümmtem Finger, der sich nach der Spitze zu nur wenig verschmälert. Penis dem von *rara* ähnlich, Aussenrand annähernd gerade, nicht wie bei den bis jetzt genannten Arten deutlich geschwungen, Begattungsrohr klein. Zwischen der Spitze, deren Innenrand annähernd

gerade ist, und dem seitlichen Fortsatz findet sich nur eine flache Einschnürung. Fortsatz an der Spitze mit plumpem, gerundetem Anhang.

Grösse: 1,0 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich selten.

1b) Schale wie in der Abtheilung 1a. Penis ohne scharf abgegrenzten Aufsatz und seitlichen Fortsatz desselben.

50. Art. *Erythrocypris pallida* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 12, 13, 43—45).

Schale viel blasser als bei den anderen Arten, die rechte hinten stark abgestutzt, Ende des Ventralrandes mit 4 oder 5 ungewöhnlich grossen Zähnen, die linke stumpf gerundet. Der Verbindungsschlauch bildet eine einfache Schlinge. — 2. Antenne beim ♂ mit gesägter Borste. Maxillarfuss des ♂: rechts der Finger ähnlich wie in der Abtheilung 1a, plump, annähernd dreieckig, Spitze dünn, deutlich abgesetzt; Warze flach, oval, nicht in eine Spitze ausgezogen; links der absteigende Ast des Fingers lang und schlank, schwach wellig gebogen, von der Basis nach der Spitze zu wenig verjüngt; Warze gerundet, durch eine quere Einschnürung in 2 übereinander liegende Abschnitte gesondert, neben der Warze entspringen keine Borsten. Penis einfach gestaltet, länglich, in der distalen Hälfte deutlich und ziemlich plötzlich erweitert, an der Spitze stumpf gerundet.

Grösse: 0,7 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich verbreitet.

51. Art. *Erythrocypris acuminata* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 5, 6, 40—42).

Rechte Schale deutlich zugespitzt, hinteres Ende des Ventralrandes mit 4 sehr kleinen Zähnen, welche nur bei stärkerer Vergrösserung wahrzunehmen sind, über der starken Endspitze bisweilen ein stumpfer Zahn; linke Schale deutlich zugespitzt. Der Verbindungsschlauch bildet eine doppelte Schlinge. — 2. Antenne beim ♂ ohne gesägte Borste. Maxillarfuss des ♂ dem von *pallida* ähnlich, rechts die Warze höher, breit abgestutzt, links der Finger von der Basis nach der Spitze zu deutlich verjüngt, in eine dünne Spitze ausgezogen, die Warze breit, einfach. Penis sehr lang und schlank, nach der Spitze zu stetig verbreitert, diese stumpf gerundet, ihr Aussenrand gewellt.

Grösse: 0,82 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen ziemlich verbreitet, selten zwischen Detritus.

2) Der Dorsalrand der Schale verläuft ein längeres Stück annähernd horizontal, Vorderrand der rechten Schale gezähnt.

52. Art. *Erythrocypris discrepans* n. sp.

(Taf. 11 Fig. 7, 14, 15, 22—26, 46, 49, 50).

Schale länglich, Länge zur Höhe etwa 1 : 2,4. Schale vorn und hinten annähernd gleich hoch, hinten zugespitzt, die Spitze liegt deutlich über der Verlängerung des Ventralrandes und ist links stumpf gerundet, rechts stark abgestutzt. Ventralrand deutlich eingebogen. Rechter Schalenrand mit etwa 7 Zähnen an der unteren Hälfte des Vorderrandes, mit etwa 12 am hinteren Ende des Ventralrandes. Blassbraun, durchsichtiger als bei den anderen Arten der Gattung. Schlinge des Verbindungsschlauches einfach. — 1. Antenne 7gliedrig, Glied 4 und 5 verschmolzen, 2. Antenne ohne Schwimmborsten. Finger des rechten Maxillarfusses des ♂ plump, dick, Innen- und Aussenrand convex, Warze mit breiter Basis, deutlich zugespitzt, neben ihr entspringt eine Borste. Finger des linken dicker als gewöhnlich, mit dünner, gekrümmter Spitze; Warze einfach, gerundet, nicht auf besonderem Fortsatz.

Grösse: 0,57 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur 1 Mal zwischen Kalkalgen von der Secca della Gajola gefunden, dort aber in grösserer Anzahl.

15. Gattung. *Argilloecia* Sars.

(Taf. 12 Fig. 1—6, 9, 12—39).

Argilloecia Sars **1** pag. 17; Brady **17** pag. 39; Brady, Crosskey & Robertson pag. 132; Brady & Norman pag. 111.

Schale länglich, stets über noch einmal so lang wie hoch, nach hinten mehr oder weniger deutlich zugespitzt, mit einzelnen, unregelmässig vertheilten Haaren bedeckt, welche ziemlich lang sind, sich aber ohne Färbemittel kaum nachweisen lassen. Meist findet sich am hinteren Körperende ein ausserordentlich langes Haar, der Vorderrand trägt zahlreiche, bisweilen zwiebelartige Borsten. Verlauf des Innenrandes und der Verwachsungslinie sehr verschieden. Auge fehlt. — 1. Antenne 7gliedrig, Glied 4 und 5 verschmolzen, meist mit Borsten, welche die Länge der Antenne nicht erreichen; bei den ♂ mancher Arten sind einige Borsten ausserordentlich lang, nämlich je 2 dorsale des vorletzten und drittletzten Gliedes; die des letzten sind stets kurz. 2. Antenne ähnlich wie bei *Pontocypris*, meist ohne Schwimmborsten, nur bei den ♂ mancher Arten mit Schwimmborsten, die dann sehr lang sind. 1. Tasterglied der Mandibel mit 3 stark gefiederten Borsten am Ventralrand, an Stelle der Athemplatte eine einfache, umfangreiche Borste, neben der noch eine kleine Borste existiren kann. 1. Bein am Ende mit 2 annähernd gleich langen und gleich starken Borsten; am letzten Bein ist das vorletzte Glied stets kurz, etwa quadratisch, das letzte meist nicht

deutlich gesondert, seine Borsten verschieden gestaltet, meist eine längere stark nach oben gebogen. Furca ohne kleine Borste vor den Klauen.

Für die Erkennung der Gattung kämen im Wesentlichen, abgesehen von der Schale, die 2 Klauen am Ende von P_1 und das Fehlen der kleinen Borste an der Furca in Betracht.

Die vorliegende Diagnose weicht in einigen Punkten von denen von Sars und Brady ab, die ich erwähnen will, um auf eventuelle Verschiedenheiten innerhalb der Gattung aufmerksam zu machen. Alle citirten Autoren beschreiben die 1. Antenne als 5gliedrig, dabei ist 1—3 als ein Glied aufgefasst worden (so bei Brady **17** Taf. 4 Fig. 5); vielleicht erfolgt wirklich eine Verschmelzung. Nach meiner Erfahrung kommen die langen Borsten der 1. Antenne nicht vorwiegend, sondern ausschliesslich beim ♂ vor. Den anderen Autoren scheinen nur Arten vorgelegen zu haben, bei denen die ♂ Schwimmborsten an der 1. und 2. Antenne besassen; ich ziehe auch Arten hierher, bei denen sie den ♂ fehlen, unzweifelhaft sind sie den anderen nahe verwandt. Nach Brady (wiederholt bei Brady & Norman) stehen an Stelle der Athemplatte der Mandibel nicht 1, sondern 3 oder 4 Borsten, doch macht die Abbildung von Brady (**17** Taf. 4 Fig. 7) einen so wenig Vertrauen erweckenden Eindruck, dass ich fast glauben möchte, er habe die Borsten am Ventralrand des 1. Tastergliedes nach oben gebogen und nur die Enden dieser Borsten gesehen. An der Zusammengehörigkeit der in die Gattung bisher eingereihten Formen kann kein Zweifel herrschen.

Die Kleinheit der Formen und die Zerbrechlichkeit der Schalen erschweren die Untersuchung dieser Gattung sehr.

53. Art. *Argilloecia acuminata* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 1, 2, 12—22).

Schale lang gestreckt, Länge zur Höhe etwa = 1:3, beim ♀ etwas höher; der Dorsalrand bildet einen langen flachen Bogen, der an seinem vorderen Ende schwach eingebuchtet sein kann, sein höchster Punkt liegt vor der Mitte, er setzt sich in stumpf gerundeter Ecke deutlich gegen den Vorderrand ab; dieser bildet einen flachen Bogen, der von dieser Ecke aus schräg nach hinten abfällt und in flachem Bogen in den Ventralrand übergeht; dieser annähernd gerade, schwach geschwungen. Das hintere Körperende ist deutlich zugespitzt. Der Innenrand beginnt in grosser Entfernung vom Vorderrand (etwas vor $^1/_4$ der Schalenlänge) mit gerader, steil abfallender Linie, die sich etwa in halber Schalenhöhe (beim ♀ tiefer) plötzlich nach hinten wendet, in stark geschlängelter Linie annähernd horizontal nach hinten verläuft und im letzten Viertel der Schale in geschlängelter Linie nach vorn zum Dorsalrand aufsteigt. Die Verwachsungslinie verläuft dem Anfangstheil des Dorsalrandes und dem Vorderrand annähernd parallel, in ziemlicher Entfernung von demselben, und steigt am Anfang des Ventralrandes in starkem Bogen zum Innenrand auf, mit dem sie bis zu seiner hinteren Ecke zusammenfällt, von wo sie wieder im Bogen zum Ventralrand absteigt: am hinteren Schalenende verläuft sie wieder dem Schalenrande parallel, in geringer Entfernung von dem-

selben. Randständige und falsche randständige Porencanäle dünn, unverzweigt, am vorderen Schalenrand ziemlich häufig, sonst vereinzelt, flächenständige Porencanäle schwer zu erkennen. Der vordere Schalenrand trägt zahlreiche zwiebelförmige Haare, die indessen schwer nachzuweisen, vielleicht auch oft abgebrochen sind; die hintere Spitze mit langer Borste, die anderen Borsten schwer aufzufinden. Schale durchsichtig oder schwach getrübt, farblos (auch frisch). Die Hoden bilden eine kleine Spirale in dem kleinen nicht verschmolzenen Theil des hinteren Schalenendes. Ziemlich regelmässig finden sich in der vorderen Schalenhälfte, seltener in der hinteren doppelt conturirte Körper in wechselnder Anzahl (einzellige Algen: Phycochromaceen), lassen sich aber nur an frischem Material mit Sicherheit erkennen. — 1. Antenne in beiden Geschlechtern mit Borsten, deren längste deutlich kürzer sind als die Antenne. 2. Antenne in beiden Geschlechtern ohne Schwimmborsten, Sinnesborste des 1. Innenastgliedes zugespitzt. Greiforgan des ♂ ziemlich gedrungen, Finger und Borsten entspringen auf gesonderten Fortsätzen, die Borsten viel tiefer als der Finger; letzterer ist von der Basis nach der Spitze nur wenig verjüngt, annähernd rechtwinklig gebogen und trägt einen kleinen Zahn unterhalb der Spitze. Die beiden letzten Glieder des letzten Beines deutlich gesondert, das letzte Glied trägt eine längere, schwach gebogene und eine viel kürzere, fein gekämmte Klaue, daneben eine sehr kleine, schwer aufzufindende Borste; vorletztes Glied wenig länger als breit, mit schwachen Borsten als Rest der umfangreichen, gebogenen Anhänge.

Grösse: 0,56 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo man der Art öfters, aber stets nur in wenigen Individuen begegnet.

54. Art. *Argilloecia bulbifera* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 3, 32—35).

Schale der von *acuminata* ähnlich, die Ecke zwischen Vorderrand und Dorsalrand viel weniger deutlich, stärker abgerundet, immerhin noch erkennbar; Vorderrand weniger stark zurücktretend, hintere Ecke abgestutzt, stumpf gerundet. Der Innenrand steigt von seinem oberen Ende in fast gerader Linie zu seinem tiefsten Punkt ab, der etwa auf $^2/_3$ der Schalenlänge liegt, die Grenze zwischen Vorder- und Ventralrand ist nur durch einen sehr stumpfen Winkel angedeutet; vom tiefsten Punkt steigt der Innenrand zunächst in flachem Bogen auf und wendet sich dann nahe seinem Ende in starkem Bogen nach vorn. Der Verlauf der Verwachsungslinie ist ähnlich wie bei *acuminata*: wie dort fällt sie für den ganzen Ventralrand mit dem Innenrand zusammen, die Verschiedenheit wird wesentlich durch den verschiedenen Verlauf des Innenrandes bedingt. Randständige Porencanäle in Folge der Trübung der Schale nur theilweis erkennbar. Schale schwach getrübt, etwas stärker am vorderen Ende, Vorderrand mit zahlreichen zwiebelartigen Haaren, die Borste am hinteren Schalenende scheint zu fehlen. — 1. und 2. Antenne ohne Schwimmborsten, Greiforgan der ♂ nach der Spitze hin stark verbreitert, der Finger entspringt auf undeutlichem, breitem Fortsatz, die Borsten-

gruppe am Fusse des Fortsatzes, also deutlich unterhalb des Fingers; Finger mit kurzem Basalstück und etwa rechtwinklig abstehendem, nach der Spitze hin deutlich verjüngtem Ast, von den 3 Borsten ist eine deutlich verdickt. Am letzten Bein ist das letzte Glied fast vollständig geschwunden und hat sich nur erhalten als abgegliedertes Basalstück der langen, stark gekrümmten Klaue; neben ihr entspringen 2 kürzere, gerade Borsten, die beide anscheinend dem vorletzten Glied angehören. 2 gekrümmte Fortsätze am vorletzten Glied wohl entwickelt, ein 3. fast ganz geschwunden.

Grösse: 0,56 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, zwischen Schwämmen etc. aus geringer Tiefe, ziemlich selten.

55. Art. *Argilloecia minor* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 4, 27—31).

Schale der von *bulbifera* sehr ähnlich, Länge zur Höhe = 1 : 2,6. Dorsalrand sehr flach gewölbt, Grenze zwischen Dorsal- und Vorderrand vollständig verwischt, vorderes Ende einfach gerundet, hinteres deutlich zugespitzt, Spitze nur wenig abgestumpft. Der Innenrand verläuft sehr ähnlich wie bei *bulbifera*, jedoch nähert er sich von Anfang an dem Ventralrand stärker, bildet etwa auf $^2/_5$ der Schalenlänge einen stumpfen aber deutlichen Winkel, verläuft von hier ein grösseres Stück lang dem Ventralrand parallel und steigt dann langsam auf; das letzte Stück entzieht sich der Beobachtung. Die Verwachsungslinie fällt wieder in grossem Umfang mit dem Innenrand zusammen, zeigt übrigens den Verlauf wie bei *acuminata*; am vorderen Rand entspringen zahlreiche kleine Börstchen, die aber nicht zwiebelartig sind; am hinteren Körperende entspringt eine längere Borste. Ganze Schale ziemlich gleichmässig getrübt, wodurch die Porencanäle meist unsichtbar werden. — 1. und 2. Antenne beim ♂ und ♀ ohne Schwimmborsten. Greiforgan mit kurzem, dickem, plumpem Finger, der nicht oder nur schwach gekrümmt ist. Die Borsten entspringen weit unterhalb des Fingers; neben einer deutlichen Borste findet sich ein kleiner, solider Fortsatz. Am letzten Bein ist das letzte Glied ganz geschwunden, das ursprünglich vorletzte trägt 3 Klauen, von denen die längste und kürzeste schwach gebogen, die mittlere gerade ist; die längste erreicht etwa die doppelte Länge des letzten (vorletzten) Gliedes; die gekrümmten Fortsätze des vorletzten Gliedes sind ganz geschwunden.

Grösse: 0,46 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und zwischen Kalkalgen, nicht selten.

56. Art. *Argilloecia levis* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 5, 36—39).

Schale gestreckt, Länge zur Höhe = 1 : 2,5, die grösste Höhe liegt in der Mitte; Dorsalrand und Vorderrand schwach gegen einander mit undeutlicher, stark gerundeter Ecke

abgesetzt, das hintere Ende stumpf gerundet. Der Innenrand bildet an seinem vorderen, oberen Ende, da wo er sich von der Verwachsungslinie trennt, einen annähernd rechten Winkel, steigt von hier in stumpfwinklig gebogener Linie zu seinem tiefsten Punkt ab, der deutlich hinter der Mitte liegt, von hier aus wieder langsam auf, der letzte Abschnitt entzieht sich der Beobachtung. Der Verlauf der Verwachsungslinie ist zunächst ganz ähnlich wie bei den anderen Arten; da, wo sie sich dem Innenrand nähert, wird sie undeutlich, so dass ich nicht zu erkennen vermochte, ob sie sich mit dem Innenrand berührt, jedenfalls entfernt sie sich rasch wieder vom Innenrand, verläuft eine Strecke lang dem Ventralrand parallel, in grösserer Entfernung von demselben, nähert sich ihm im letzten Viertel und verläuft das letzte Stück nahe und parallel dem Schalenrande. Schale ziemlich durchsichtig, die Borsten am vorderen Schalenrand habe ich nicht entdecken können; die längere Borste am hinteren Schalenende vorhanden. — 1. und 2. Antenne des ♂ mit langen Schwimmborsten. Greiforgan mit sehr dickem Finger, der nur einen kleinen, rasch und stark verjüngten absteigenden Ast besitzt. Die Borstengruppe entspringt weit unterhalb des Fingers und besteht aus 2 oder 3 Borsten, von denen eine kürzere verstärkt ist. Am letzten Bein lassen sich Reste des letzten Gliedes erkennen; es trägt 2 Klauen, eine längere, stark gekrümmte von etwa 3facher Länge der 2 letzten Glieder, und eine kürzere, annähernd gerade von etwa doppelter Länge; Borste des vorletzten Gliedes klein, gekrümmte Fortsätze fast vollständig geschwunden. ♀ unbekannt.

Grösse: 0,56 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, auch zwischen lebenden Posidonien, vereinzelt.

57. Art. *Argilloecia caudata* n. sp.

(Taf. 12 Fig. 6, 23—26).

Schale weniger gestreckt als bei den anderen Arten, Länge zur Höhe = 1:2,3; der Dorsalrand fällt erst in seinem letzten Viertel deutlich nach der hinteren Spitze ab, der Abfall ist entsprechend steiler. Der Vorderrand ist einfach gerundet. Der Innenrand bildet von seinem Ursprung bis zu seinem hintersten Punkt einen grossen Bogen, der seinen tiefsten Punkt auf etwa $^3/_5$ der Schalenlänge erreicht und sich dort dem Schalenrand sehr stark nähert. Das Ende des Bogens liegt nahe dem hinteren Schalenende, auf etwa $^9/_{10}$, von hier aus wendet sich der Innenrand wieder nach vorn und erreicht in kurzem Bogen den oberen Schalenrand. Die Verwachsungslinie bleibt im ganzen Verlauf dem Schalenrand annähernd parallel, fällt mit dem untersten Stück des Innenrandes zusammen und macht bisweilen einen deutlichen Bogen, bevor sie in den Innenrand übergeht. Die Schale ist ziemlich durchsichtig, der Vorderrand dicht mit langen, zwiebelförmigen, zum Theil an der Spitze zerschlitzten Haaren besetzt; die Borste am Hinterende erreicht eine ausserordentliche Länge, über $^3/_4$ der Schalenlänge. — 1. und 2. Antenne beim ♂ mit Schwimmborsten, das 1. Innenastglied der 2.

Antenne trägt an seinem dorsalen Rand dichte, kammartige Reihen kleiner Börstchen; ähnliche Reihen können sich am nächsten Glied finden. Das Greiforgan des ♂ mit plumpem Finger, der links stark gekrümmt, rechts annähernd gerade ist. Am letzten Bein ist das letzte Glied noch ziemlich deutlich gesondert und trägt 3 Borsten, von denen die längste schwach gebogen ist, während die beiden anderen gerade sind. Das vorletzte Glied mit 1 dünnen Borste und 3 kammartigen Reihen kleiner Borsten oder Chitinzähne, welche den 3 hakigen Fortsätzen entsprechen.

Grösse: 0,54 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

5. Familie. Bairdiidae.

Schale durchweg derb, stets die linke deutlich höher als die rechte und sie am Dorsalrand weit überragend; der Schalenumriss zeigt bei den meisten Arten einen sehr charakteristischen Habitus, den einigermaassen festzustellen besonders im Interesse der Paläontologie liegt: der Rückenrand ist gewölbt oder winklig gebogen und setzt sich gut gegen den Vorderrand ab, welcher in deutlich geneigter Linie zurücktritt und nach hinten abfällt. Beachtenswerth, aber nicht in gleichem Maasse charakteristisch, vor Allem nicht so verbreitet, ist der geschwungene Verlauf des Dorsalrandes nahe dem hinteren Körperende. Diese Merkmale finden sich indessen keineswegs ausnahmslos bei allen Bairdiiden. — Der Innenrand zeigt einen einfachen Verlauf und entfernt sich nicht weit vom Schalenrand; die Verwachsungslinie verläuft dem Schalenrand annähernd parallel in geringer Entfernung von ihm. Saum stets unzerschlitzt, überragt häufig den Schalenrand in der Mundgegend, während er sonst nicht vortritt. Verbreitet sind am Schalenrand, besonders am Vorderrand und an der hinteren Hälfte des Ventralrandes, dünne, überragende, verkalkte Lamellen (Lippe S_1 vergl. pag. 92); diese sind häufig gezähnt. Schlossrand ohne Zähne.

Die 1. Antenne (pag. 29) entspringt hoch oben an der Stirn, ist 7gliedrig (Glied 7 und 8 verschmolzen, Reste der Trennung gewöhnlich nicht nachweisbar), in der Regel nach unten gebogen und trägt an den 3 letzten Gliedern ausserordentlich lange, biegsame Tastborsten. 2. Antenne (pag. 41): der ungegliederte, nach oben gerichtete Stamm trägt an der Spitze eine kleine Platte mit 3 Borsten (Spitzen) als Rest eines Aussenastes, sowie den stets deutlich 4gliedrigen, nach unten gerichteten Innenast; an letzterem sind das 2. und 3. Glied gestreckt, das letzte Glied klein, mit 2 Klauen, neben oder zwischen diesen noch einige feinere Borsten.

Die Mandibel (pag. 51) mit kräftigem Kaufortsatz, der 4 längere, 3spitzige und einige kleinere, einfache Zähne trägt, zwischen den Zähnen entspringen Borsten; Taster deutlich 4gliedrig, das letzte Glied mit starker Klaue; die Athemplatte mit wenigen (3) Strahlen, von denen einer ausserordentlich lang ist.

Maxille (pag. 58): die Borsten am Ende der Kaufortsätze sind deutlich gesondert in stärkere, verbreiterte und in einfache, schlanke; die Athemplatte am Hinterrand nahe der

Basis mit einer Gruppe von wenigstens 5 nach hinten gerichteten, langen, schlanken Strahlen, welche dicht neben einander in grösserer Entfernung von den typischen Strahlen entspringen und ungefiedert sind.

Das nächste Bein (pag. 65) ist ein typischer Schreitfuss; sein Stamm, ziemlich frei vom Körper abgegliedert, besitzt eine besondere, kurze Chitinstütze, ist nach vorn gerichtet und trägt am Vorderrand und an der vorderen Ecke verschiedene Borsten, am Hinterrand eine umfangreiche Athemplatte, deren erste 4 oder 5 Strahlen des Ventralrandes stärker chitinisirt, ungefiedert und, zum Theil wenigstens, nach unten gerichtet sind. Der Innenast schaut nach hinten, ist 4gliedrig, das 1. Glied hat an seiner unteren Ecke 2, das 2. und 3. ebenda je 1 Borste, das 4. sehr kleine eine sehr umfangreiche Endklaue, mit der es fast vollständig verschmolzen ist, sowie 2 schwer nachweisbare, kleine Borsten. Die beiden nächsten Beine (pag. 70, 75) sind dem 1. ähnlich, aber gestreckter, mit einer geringeren Zahl von Borsten am Vorderrand des Stammes und einer Doppelborste an Stelle der Athemplatte, welche nahe dem Ende des Stammes entspringt.

Bürstenförmiges Organ nur beim ♂ vorhanden, es entspringt ziemlich weit nach hinten, etwa zwischen dem 2. Beinpaar, ist auffallend asymmetrisch, die eine Hälfte viel kleiner als die andere.

Furca ziemlich schwach, stabförmig, mit gewöhnlich 7 Borsten nahe dem Ende. Penis und Genitalhöcker des ♀ umfangreich. Augen schwach entwickelt oder fehlend. Magen mit starkem Kauapparat am Eingang. Die Geschlechtsorgane treten nicht in den Schalenraum ein. Die Gliedmaassen und andere stark chitinisirte Theile des Körpers sind lebhaft braun gefärbt; an der Schale kann sich diese Färbung auch finden, doch ist sie hier nicht so verbreitet wie an den Gliedmaassen.

Geschichtliches. Die Gattung *Bairdia* wurde aufgestellt für eine Abtheilung der fossilen Ostracoden von McCoy 1844. Die erste auf die Gliedmaassen gegründete Diagnose (Sars **1** pag. 19) bezog sich nicht auf einen Vertreter dieser Familie, sondern auf eine *Macrocypris*; dem entsprechend wurde die Gattung mit den Cypriden vereinigt, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass nicht nur bei Sars (**1**), wo es ja berechtigt ist, sondern auch bei Brady (**8** pag. 388, **17** pag. 47), wo die Gattung *Bairdia* der heutigen Familie entspricht, diese den Cypriden zugerechnet wird, trotz ihrer viel näheren Beziehungen zu den Cytheriden, und dass weiter nach Aufstellung der Familie der Bairdien die Gattung *Macrocypris* trotz ihrer viel näheren Beziehungen zu den Cypriden zunächst mit den Bairdien vereint bleibt.

Die Diagnose, die Brady (**8** pag. 388) von *Bairdia* giebt, ist sehr kurz und unvollständig, doch geht aus den Abbildungen mit Sicherheit hervor, dass ihm eine *Bairdia* im heutigen Sinn vorgelegen hat. Aehnlich in den Challenger-Ostracoden, wo die Diagnose zwar nicht kurz, aber auch nicht vollständig ist (Brady hat 1 Beinpaar ganz übersehen). Eine im Wesentlichen zutreffende Diagnose gab erst Sars (**3** pag. 116), der ebenda die Familie der Bairdien aufstellte. Die Familie umfasst bei Sars die Gattungen *Bairdia* und *Bythocypris*, bei Brady & Norman wird dazu, wie gesagt, fälschlich noch *Macrocypris* gerechnet. Die in neuerer Zeit

von Brady & Norman (pag. 110) aufgestellte Gattung *Anchistrocheles* gehört unzweifelhaft auch hierher.

Die Bairdien umfassen zahlreiche, im Bau der Schalen zum Theil sehr ähnliche Formen (vergl. Taf. 14), bei denen eine Identificirung ohne Zuhülfenahme der Fortpflanzungsorgane in den meisten Fällen kaum möglich ist. Die Zahl der bisher beschriebenen recenten Arten beläuft sich, mit Einschluss der hier beschriebenen, auf gegen 50. Sicher ist indessen die Zahl der Arten, welche den Untersuchern durch die Hände gegangen sind, doppelt so gross oder noch grösser, besonders ist der Name *subdeltoidea* augenscheinlich ein Sammelname gewesen. Bei einer so grossen Zahl scheint eine Spaltung in verschiedene Gattungen sehr erwünscht, doch bieten die Formen wenig bequemen Anhalt. Bis jetzt sind von den typischen Bairdien getrennt worden die kleine Gattung *Bythocypris*, ausgezeichnet durch den Mangel der Zähne am Schalenrand, durch die gedrungenere 2. Antenne und den abweichenden Bau des Genitalhöckers, und *Anchistrocheles*, welche von Brady & Norman (pag. 110) zu den Cypriden, bald darauf von Brady (**21** pag. 496) zu den Bairdien gestellt wurde, wo sie jedenfalls hingehört. Sind die Abbildungen, welche Brady l. c. giebt, gut, so würde sich die Gattung besonders durch die geringe Grösse der Athemplatte des 1. Beinpaares (von Brady als rudimentäre 2. Maxille bezeichnet!) auszeichnen und im Bau dieses Organes einen Uebergang zu den Cytheriden bilden. Doch erweckt die gesammte Darstellung von Brady so wenig Vertrauen, dass man sich zur Zeit wohl besser eines Urtheils über diese Gattung enthält.

Empfehlen dürfte es sich, alle Arten mit durchbohrtem Mittelstück des Penis, also anscheinend alle bisher unter dem Sammelnamen *subdeltoidea* beschriebenen, anscheinend sehr zahlreichen Arten als Gattung abzutrennen. Soweit die wenigen von mir untersuchten Arten ein Urtheil gestatten, würde eine solche Gattung einen grossen Theil aller Arten, vielleicht die Hälfte umfassen, aber den übrigen Arten morphologisch keineswegs gleichwerthig gegenüber stehen, denn der Rest würde viel heterogenere Formen umfassen. Wenn ich zur Zeit die Aufstellung dieser Gattung unterlasse, so geschieht es wesentlich mit Rücksicht darauf, dass die Zahl der genügend bekannten Arten klein ist, und dass erst die Kenntniss einer grösseren Zahl ein sicheres Urtheil gestatten wird.

16. Gattung. *Bairdia* McCoy.

(Taf. 13 Fig. 27, 29—37, 39—41; Taf. 14 Fig. 1—15, 19, 21—30, 32—34; Taf. 15 Fig. 1—12, 18—25, 28—33, 35—38).

Bairdia McCoy; nec *Bairdia* Sars **1** pag. 19; *Nessidea* Costa **2** Taf. 2; *Bairdia* Brady **8** pag. 388, **17** pag. 47; Sars **3** pag. 118.

Der Familiendiagnose wären folgende Punkte hinzuzufügen: Schalenrand in der hinteren Hälfte des Ventralrandes an einer oder an beiden Schalen gezähnt; 2. Antenne schlank, besonders das 2. und 3. Innenastglied gestreckt (das 3. Innenastglied erreicht an seiner Basis in der Dicke gewöhnlich nur $^1/_{10}$, ausnahmsweise $^1/_5$ der Länge von 2 und 3). Am Ventralrand der Athemplatte des 1. Beines sind die ersten 4 Strahlen ungefiedert. Am

Ausleitungsrohr der Samenblase ist der Endabschnitt (ausnahmsweise das ganze oder fast das ganze Rohr) erhärtet, aufgerollt oder aufgedreht.

Ich betone, dass sich die Diagnose nur auf die von mir untersuchten Arten bezieht; bei Brady **17** finden sich viele *Bairdia* abgebildet ohne Zähne am hinteren Ventralrand, es ist indessen nicht möglich festzustellen, ob sich diese im Bau der Gliedmaassen den hier beschriebenen anschliessen, wenn auch die Schalenform dafür spricht, dass sie der Familie angehören. Übrigens halte ich es für wahrscheinlich, dass Brady bisweilen die Zähne übersehen hat, oder dass sie abgebrochen waren.

Ueber die Färbung der Thiere will ich noch Folgendes bemerken. Zunächst kann die ganze Schale blassbräunlich sein. Reichliche Pigmentablagerung findet sich in der inneren Chitinschicht; die von ihr herrührende braune Färbung kann entsprechend nur bis zur Grenze der inneren Chitinschicht, der Verwachsungslinie reichen. Von der inneren Chitinschicht sind manche Theile frei von Pigment, so vor allem ein grosser Fleck über dem Auge. Weiter finden sich in der Kalkablagerung vollständig undurchsichtige Stellen, welche das Pigment darunter verdecken können; sie erscheinen bei auffallendem Licht kreideweiss und bilden häufig ein queres Band, in dem die Schliessmuskelansätze liegen.

Weitere Anordnung der Arten:

1) Vorderrand beiderseits ungezähnt, Schale stets lebhaft pigmentirt (Gruppe *subdeltoidea*). *B. obscura*, *decipiens*, *frequens*, *mediterranea*, *minor*.

2) Vorderrand gezähnt und zwar nur links oder rechts und links. *B. longevaginata*, *corpulenta*, *serrata*, *reticulata*, *raripila*.

Die 1. Abtheilung umfasst Arten, die eine sehr weitgehende Übereinstimmung in einer ganzen Reihe von Merkmalen aufweisen und unter einander sehr nahe verwandt sind. Anders die 2. Abtheilung. Eine Art derselben (*longevaginata*) schliesst sich noch eng der Gruppe *subdeltoidea* an, so besonders in Form und Färbung der Schale, den secundären Geschlechtsmerkmalen der 2. Antenne und der Athemplatte von P_1. Im Bau des Penis nähert sie sich ihr ebenfalls, nur im Bau des Genitalhöckers des ♀, besonders in der geringen Zahl der Spiralwindungen stimmt sie mit der Mehrzahl der 2. Abtheilung überein. Von den übrigen Arten nimmt *raripila* durch Schalenform, Bau der Athemplatte von P_1 und besonders des Genitalhöckers des ♀ eine ganz gesonderte Stellung ein. Leider kennen wir ihre ♂ nicht. Die übrigen 3 Arten (*serrata*, *corpulenta*, *reticulata*) dürften unter einander näher verwandt sein, denn der erhärtete Endtheil des Ausführungsganges ist ähnlich gestaltet; ziemlich abweichend ist *reticulata* gebaut.

1. Abtheilung (*subdeltoidea*). Vorderrand beider Schalen ungezähnt, Schale lebhaft pigmentirt. Längste Klaue der 2. Antenne beim ♂ gezähnt (Taf. 15 Fig. 31). Athemplatte von P_1 am Ventralrand beim ♀ mit 1, beim ♂ mit 2 senkrecht abstehenden, ungefiederten Strahlen an der Basis (Taf. 15 Fig. 12, 22). Mittelstück des Penis durchbohrt, durch das Loch geht das Begattungsrohr (Taf. 14 Fig. 22). Im Genitalhöcker bilden die beiden Äste

des erhärteten Endstückes jeder etwa 5 Umläufe einer Spirale. Auge stets vorhanden, am lebenden Thier sicher nachzuweisen.

58. Art. *Bairdia obscura* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 33; Taf. 14 Fig. 5, 28, 29).

Schale ziemlich gedrungen, links Länge zur Höhe = 1 : 1,55—1,7. Dorsalrand stark gebogen, verläuft fast ohne Unterbrechung bis zu der hinteren Spitze, die auf etwa $^1/_5$ der Höhe liegt; wenig über der hinteren Spitze eine deutliche, stumpfwinklige Ecke. Der Vorderrand tritt sehr stark zurück und geht mit stumpf gerundeter Ecke in den Dorsalrand über; an der stumpfwinkligen, schwach gerundeten Ecke, die er mit dem Ventralrand bildet, tritt der erhärtete Saum vor. Der Ventralrand ist an seinem Anfang gerade; das letzte Drittel steigt im schwachen Bogen zur hinteren Ecke auf und trägt etwa 15 Zähne. Die rechte Schale (vergl. Taf. 15 Fig. 2 von *B. mediterranea*) ist schlanker als die linke, der Dorsalrand fällt nach hinten in stumpfwinklig gebogener Linie ab, der Vorderrand setzt sich in schärferer Ecke gegen den Dorsalrand ab. Die hintere Hälfte des Ventralrandes und die hintere Ecke werden von einer verkalkten Lamelle mit gezähntem Rand überragt. Die Schale ist beiderseits fast im ganzen Umfang des nicht verschmolzenen Theiles sehr dunkel pigmentirt, ein grösserer nicht pigmentirter Fleck findet sich über dem Auge; dazu können einzelne kleine Flecke in der hinteren Schalenhälfte kommen, constant ist ein solcher über dem Schliessmuskel. In der Mitte der Schale findet sich häufig ein stark getrübter Fleck in der Gegend des Schliessmuskels; er ist nicht so undurchsichtig, um (am Balsampräparat) die darunter liegende Färbung zu verdecken, kann aber den unpigmentirten Fleck über dem Schliessmuskel, mit dem er zusammenfällt, weiss erscheinen lassen; schmale kreideweisse Streifen können sich am Dorsal- und Ventralrand unter, resp. über den Schliessmuskelansätzen finden. — Am Penis ist die obere Ecke des Basalstückes gerundet; der Aufsatz ist in 2 Spitzen ausgezogen, eine obere kurze, stumpf gerundete und eine untere längere, schlankere; am Genitalhöcker sind der proximale und distale Ast des erhärteten Endstückes dicht um einander geschlungen, der distale Ast ist viel dünner als der proximale.

Grösse: 1,1—1,2 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, nicht häufig.

59. Art. *Bairdia decipiens* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 29; Taf. 14 Fig. 10, 21, 22).

Schale der von *obscura* sehr ähnlich, auch ähnlich pigmentirt, die pigmentlosen Flecken in der hinteren Schalenhälfte und über dem Schliessmuskelansatz umfangreicher; auch ein trüber Fleck in der Gegend der Schliessmuskelansätze, grösser als bei *obscura*, ziemlich

constant. — Penis dem von *obscura* sehr ähnlich, die obere Ecke des Basalstückes in eine Spitze ausgezogen. Ebenso ähnelt der Genitalhöcker des ♀ dem von *obscura* sehr, die 2. Schlinge des proximalen Astes verdeckt die 1. fast vollständig, die obersten Spiralen des distalen Astes sind annähernd so stark wie die benachbarten des proximalen.

Für die Unterscheidung der Art von *obscura* ist besonders die obere Ecke des Basalstückes des Penis wichtig.

Grösse: 1,18—1,25 mm.

Vorkommen: nur zwischen Kalkalgen, dort nicht selten.

Die weiteren Arten der Gruppe *subdeltoidea* sind sämmtlich viel blasser; eine dürfte mit *Nessidea hirta* Costa identisch sein.

60. Art. *Bairdia frequens* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 36; Taf. 14 Fig. 4, 23).

Schale der von *obscura* sehr ähnlich, etwas höher als dort; die Pigmentirung fehlt in dem grösseren Theil der oberen Schalenhälfte. Die undurchsichtige Partie bildet vom Ventralrand bis zum Dorsalrand ein weisses Band, das unterhalb der Schliessmuskelansätze eingeschnürt, aber nicht unterbrochen, am Ventralrand beider Schalen und am Dorsalrand der linken stark verbreitert ist. Andere weisse Flecke fehlen. — Penis dem von *obscura* sehr ähnlich, untere und obere Spitze des Aufsatzes annähernd gleich gross, die obere etwas grösser, nach unten gewandt. Genitalhöcker des ♀ ziemlich schmal, die obersten Windungen des proximalen und distalen Astes ziemlich lose um einander geschlungen; der distale Ast im ganzen Verlauf dünn und gleichmässig, der proximale ohne grössere Windungen.

Grösse: 1,1—1,3 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich häufig.

61. Art. *Bairdia mediterranea* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 27; Taf. 14 Fig. 1, 2, 26).

Schale der von *obscura* sehr ähnlich, auch die Pigmentirung ähnlich, in der oberen Hälfte umfangreich, nach unten, besonders nach unten und hinten häufig erblassend. Das weisse Mittelband wird fast stets unterhalb der Schliessmuskelansätze deutlich unterbrochen: am unteren Schalenrand kann sich dann an gleicher Stelle wie bei *frequens* ein weisser Streifen finden; der weisse Streifen des linken Dorsalrandes ist hinten zipfelförmig nach unten ausgezogen, häufig, doch keineswegs constant, findet sich hinter den Schliessmuskelansätzen ein nur stark getrübter Fleck, welcher mit einer Lücke in der Pigmentablagerung zusammenfallen kann. — Penis mit viel breiterem Mittelstück als bei allen bisher beschriebenen Arten, der Aufsatz mit dünnem, schwach gebogenem oberem und umfangreichem, langem, an der Spitze schwach hakig gebogenem unterem Fortsatz. Genitalhöcker des ♀ ebenfalls ungewöhnlich

breit, nach der Spitze hin plötzlich verschmälert, mit gerundetem Aufsatz, die beiden Abschnitte des erhärteten Endstückes schlingen sich in ganzer Länge dicht um einander.

Grösse: 1,04—1,15 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich häufig.

62. Art. *Bairdia minor* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 34; Taf. 14 Fig. 3, 19).

Schale in Umriss und Zeichnung der von *mediterranea* sehr ähnlich, das weisse Mittelband unterhalb des Schliessmuskels oft unterbrochen: regelmässig an der hinteren Ecke ein ziemlich umfangreicher, undurchsichtiger Fleck, ein 2. meist nur getrübter Fleck an der vorderen oberen Ecke. — Penis schmal, das Mittelstück da, wo es vom Canal für das Begattungsrohr durchsetzt wird, in eine schlanke Spitze ausgezogen, welche den oberen Rand weit überragt; Aufsatz ziemlich klein, mit einfacher Spitze, nach oben gerichtet. Genitalhöcker des ♀ schmal, die beiden erhärteten Stücke des ausleitenden Canales legen sich dicht an einander und bilden nahe der Ausmündung in den Eileiter eine sehr weite Schlinge.

Grösse: 1,0—1,1 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, etwas seltner als *mediterranea* und *frequens*.

2. Linker vorderer Schalenrand gezähnt, rechter gezähnt oder ungezähnt, Mittelstück des Penis nicht durchbohrt.

63. Art. *Bairdia longevaginata* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 30, 31; Taf. 14 Fig. 6, 7, 27).

Schale der der Gruppe *subdeltoidea* sehr ähnlich, aber etwas gestreckter; Höhe zur Länge links = 1 : 1,8, rechts 1 : 1,9, daher der Dorsalrand flacher gewölbt, über der hinteren Spitze der Rand deutlich geschwungen, der Vorderrand mit schmaler, verkalkter Lippe, die an der linken Schale zum Theil gesägt ist; hinteres Ende des Ventralrandes in ähnlicher Weise gezähnt, wie in der Gruppe *subdeltoidea*, die hintere Ecke (stets?) von einem zweitheiligen Zahn überragt. Pigmentirung ebenfalls ähnlich, die helleren Flecke in der unteren Hälfte verwaschen; in der Mitte ein länglicher, kreideweisser Fleck, welcher den Schliessmuskel umfasst und nach unten und oben nicht bis zum Schalenrand reicht; am Dorsalrand der linken und am Ventralrand beider Schalen ein schmaler, undurchsichtiger Streifen; beide sind vom mittleren Fleck stets vollständig getrennt. Ausser der beschriebenen Färbung hat die Schale noch einen röthlichen Anflug, der besonders deutlich da ist, wo die Pigmentirung der inneren Chitinschicht fehlt (nur an frischem Material deutlich). — 1. Antenne und Athemplatte des 1. Beines mit ähnlichen secundären Geschlechtsmerkmalen wie in der Gruppe

subdeltoidea. Mittelstück des Penis nicht durchbohrt, dagegen legt sich am oberen Rand des Mittelstückes eine Falte über das Begattungsrohr und stellt so eine Verbindung zwischen diesem und dem Mittelstück am oberen Rand des letzteren her (in dieser Falte haben wir jedenfalls den Vorläufer der Durchbohrung zu sehen). Begattungsrohr ausserordentlich lang, der frei vorragende Theil erreicht etwa die doppelte Länge des Mittelstückes; Aufsatz einfach, schlank, in eine nach innen gewandte Spitze ausgezogen. Genitalhöcker des ♀ schlank, Vorderrand annähernd senkrecht abgeschnitten, Hinterrand stark gekrümmt; Begattungscanal ausserordentlich lang, der ausführende Canal beginnt sehr weit und verengt sich allmählich, das erhärtete Endstück kurz, jeder Ast macht nur 3 Windungen, die sich von der Spitze nach der Mündung hin rasch erweitern.

Grösse: 1,2—1,3 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken, selten.

64. Art. *Bairdia corpulenta* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 39, 40; Taf. 14 Fig. 8, 9, 11, 24; Taf. 15 Fig. 24).

Schale ziemlich kurz, Länge zur Höhe links etwa = 1 : 1,6, die vordere obere und die hintere Ecke liegen höher als in der Gruppe *subdeltoidea*, erstere etwa auf $^2/_3$, letztere etwa auf $^1/_3$ der Höhe; dem entsprechend ist der Dorsalrand schwächer gewölbt, der Ventralrand in seiner hinteren Hälfte stärker in die Höhe gebogen. Linke Schale am Vorderrand und in der hinteren Hälfte des Ventralrandes stark gezähnt, rechte an gleicher Stelle mit breiter, verkalkter Lippe, welche glattrandig oder schwach gezähnt ist; in der unteren Hälfte des Vorderrandes und der vorderen des Ventralrandes kann eine schmale, verkalkte Lippe den Schalenrand überragen. Schalenoberfläche mit zahlreichen, wenig deutlich begrenzten, kleinen, flachen Gruben bedeckt, Schale nicht pigmentirt, mit einem breiten, an seinen Rändern verwaschenen, undurchsichtigen Mittelband. Von oben gesehen ziemlich breit, etwa so breit wie die linke Schale hoch ist, die Seiten stark gewölbt, hinteres und vorderes Körperende zugespitzt. Kein Auge. — Längste Klaue der 2. Antenne in beiden Geschlechtern ungezähnt; an der Athemplatte des 1. Beines steht in beiden Geschlechtern nur der 1. Strahl senkrecht ab (Form ziemlich variabel). Penis schlank, sowohl Basalstück, wie auch Mittelstück und Aufsatz; letzterer nicht stark chitinisirt. Das Begattungsrohr beginnt mit erhärtetem, geradem Basalstück, das bis zur Spitze des Mittelstückes reicht und sich da nicht weiter mit ihm verbindet; es folgt dann ein dünnes, biegsames Endstück, das mehr als halb so lang wie das erhärtete Basalstück ist. Genitalhöcker des ♀ klein, proximaler und distaler Ast des erhärteten Endstückes annähernd gleich stark; beide legen sich dicht aneinander und bilden 3 Windungen, von denen die mittlere die grösste ist.

Grösse: 0,91—0,94 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, eine der weniger häufigen Arten.

65. Art. *Bairdia serrata* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 41; Taf. 14 Fig. 13—15, 25; Taf. 15 Fig. 23).

Das Thier hat einige Aehnlichkeit mit *Bairdia formosa* Brady (9 pag. 221, Taf. 14 Fig. 14, 15), jedoch existiren immerhin wesentliche Differenzen, so besonders im Verhältniss zwischen Länge und Höhe, abgesehen von Einzelheiten in der Zähnelung des Schalenrandes.

Schale ziemlich hoch, Höhe zur Länge links = 1 : 1,6. Die vordere Ecke liegt wenig über halber Höhe, die hintere etwa auf $^1/_3$. Der Vorderrand fällt nicht so deutlich nach hinten ab, wie bei den bisher beschriebenen Formen, und die Schale zeigt so den Habitus der Bairdien weniger deutlich. Vorderrand und letztes Stück des Ventralrandes stark gezähnt. Schale ziemlich gleichmässig und dicht mit kleinen Gruben bedeckt, nur dünn behaart, nicht pigmentirt, durchscheinend, ein grosser, den Schliessmuskel umfassender, nicht scharf begrenzter, mittlerer Fleck ist ganz undurchsichtig (die Grenze ist Taf. 14 Fig. 15 angedeutet). Kein Auge. — 2. Antenne und Athemplatte des 1. Beines ähnlich wie bei *corpulenta*. Penis: Mittelstück und Aufsatz breit, ersteres schräg abgestutzt; der Aufsatz entspringt ziemlich tief am Mittelstück, wendet sich nach innen, überragt das Mittelstück in grossem Umfang und ist am Ende gerade abgestutzt. Das Begattungsrohr ähnlich wie bei *corpulenta*, reicht nicht bis zur Spitze des Mittelstückes, das biegsame Endstück ist kurz. Genitalhöcker des ♀ ähnlich wie bei *corpulenta*; der proximale Ast des erhärteten Endstückes bildet 3 annähernd gleich grosse Umläufe, welche sich ziemlich dicht an einander legen; an ihrer Innenseite verläuft der dünnere distale Ast.

Grösse: 1,04—1,15 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, neben *frequens* und *mediterranea* die häufigste Art.

66. Art. *Bairdia reticulata* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 35; Taf. 15 Fig. 1—4, 30, 37).

Schale ziemlich gestreckt, links annähernd noch einmal so lang wie hoch; der Dorsalrand, stark abgeflacht, verläuft eine grössere Strecke lang dem Ventralrand annähernd parallel und senkt sich nur wenig nach hinten (rechts deutlicher als links): von diesem annähernd horizontalen Stück setzt sich dann das ziemlich steil zur hinteren Ecke und weniger steil zur vorderen Ecke abfallende Stück deutlich stumpfwinklig mit gerundeter Ecke ab: die hintere Ecke liegt ziemlich tief, unter $^1/_3$, die vordere auf etwa $^2/_3$ der Höhe. Vorderrand und hintere Hälfte des Ventralrandes links mit wenigen starken Zähnen, rechts mit breiter verkalkter Lippe, welche am Vorderrand über 10 stumpfe Zähne aufweist. Schale glatt, nur mässig dicht mit zum Theil langen Haaren bedeckt, durchscheinend, nirgends auffallend getrübt, die Oberfläche mit feinem Netzwerk, besonders deutlich an frisch in Canadabalsam eingelegten Schalen, oft auch an solchen, die schon lange in Canadabalsam liegen, aber auch an frischem

Material sichtbar (vergl. pag. 97)[1]). Frisch ist die Schale weiss oder bräunlich angelaufen. Kein Auge. — An der 2. Antenne ist die kürzere Klaue des letzten Gliedes gekämmt, und zwar in beiden Geschlechtern. Die Gestalt der Athemplatte des 1. Beines beim ♂ habe ich nicht erkannt, die des ♀ ähnlich wie bei *serrata*. Penis von sehr abweichender Gestalt, so dass man über die Benennung der einzelnen Theile in Zweifel sein kann. (Richtiger wäre vielleicht das Stück *Mst* in der Figur als Basalstück, das längere, gebogene als Mittelstück zu bezeichnen.) Wegen der complicirten Gestalt dieses Penis verweise ich auf Taf. 15 Fig. 37. Genitalhöcker des ♀ sehr umfangreich und von auffallender Form: Vorderrand mit einigen stumpfen, kleinen Höckern, Hinterrand mit tiefer Einbuchtung nahe der Spitze, so dass er eine sehr stark S-förmig geschwungene Linie bildet. Die Begattungsöffnung, an den unteren Rand verschoben, ist breit, schlitzförmig; am erhärteten Endtheil des Ausführungsganges legen sich der distale und proximale Ast dicht aneinander und bilden eine von der Spitze nach der Mündung stark an Umfang zunehmende, weite Spirale von annähernd 3 Umläufen.

Grösse: 0,9—0,96 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten.

67. Art. *Bairdia raripila* n. sp.

(Taf. 13 Fig. 37; Taf. 15 Fig. 5—7, 28; pag. 60 Fig. 13).

Schale länglich, links etwa noch einmal so lang wie hoch; vom höchsten Punkt, der etwa auf $^2/_3$ der Länge liegt, fällt die Schale nach vorn deutlich, nach hinten schwächer ab. Zur hinteren Spitze fällt sie ziemlich steil ab und bildet über der hinteren Ecke eine deutliche Einbuchtung. Die vordere Ecke liegt sehr hoch, etwa auf $^3/_4$ der Schalenhöhe, die hintere wenig unter halber Höhe. Der vordere Rand ist stark gerundet, so dass nur die untere Hälfte zurücktritt. Der Ventralrand ist erst in seinem letzten Viertel deutlich nach oben gebogen. Vorderer Schalenrand und hinteres Viertel des Ventralrandes bis zur hinteren Ecke rechts und links mit zahlreichen Zähnen versehen. Schale mit flachen, aber deutlichen Gruben bedeckt, mit wenigen Borsten (die kurzen mit 2 horizontalen Aesten), nicht pigmentirt, durchscheinend, ohne stark getrübte Stellen. — An der Athemplatte des 1. Beines entspringen alle 4 ungefiederten Strahlen dicht neben einander an der Basis und sind annähernd senkrecht nach unten gerichtet. Genitalhöcker des ♀ einfach, der Begattungscanal sehr kurz, der ausführende Canal sehr abweichend gebaut: auf einen kurzen, auffallend weiten Abschnitt folgt sofort der erhärtete, spiralig aufgerollte Endabschnitt, der viele Windungen macht; die

1) Ganz ähnliche Netzwerke werden bisweilen sehr deutlich bei den verschiedensten Arten von *Bairdia*, wenn die Schalen längere Zeit in Canadabalsam, aber nicht unter Deckglas gelegen haben. Unzweifelhaft handelt es sich dabei um ähnliche Netze, die sich aber zunächst in Folge der Beschaffenheit der Schale der Beobachtung entziehen. Danach dürfte das Vorkommen von Chitinnetzen in der Schale unter den Bairdien sehr verbreitet, vielleicht die Regel sein.

ersten Windungen des proximalen Astes sind weit, dann folgen engere: es ist unmöglich, den gesammten Verlauf genau zu verfolgen. ♂ unbekannt.

Grösse (ohne Zähne): 0,66—0,7 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur 1 Mal zwischen lebenden Posidonienstöcken aus geringer Tiefe gefunden.

17. Gattung. *Bythocypris* Brady.

(Taf. 13 Fig. 38; Taf. 14 Fig. 16—18, 20, 31; Taf. 15 Fig. 13—17, 26, 27, 34).

Bythocypris Brady **17** pag. 45; Sars **3** pag. 118; Brady & Norman pag. 119.

Schale ohne vorspringende Lippen und Zähne, vorderes Ende einfach gerundet. 2. Antenne weniger gestreckt als bei *Bairdia* (das 2. und 3. Innenastglied nur etwa 5 Mal so lang wie das 3. an seiner Basis dick). Athemplatte des 1. Beines viel kürzer und gedrungener als bei *Bairdia*, am Ventralrand mit 5 ungefiederten Strahlen. Der Ausführungsgang des Rec. seminis ohne erhärteten und spiral aufgerollten Endtheil.

Ich kann die Gattung nur auf die Untersuchung einer einzigen Art gründen, welche nach ihrem Bau allerdings eine isolirte Stellung in der Familie einnehmen würde; ob die weiteren von Brady (**17**) als *B.* beschriebenen Arten hierher gehören, erscheint zweifelhaft. Die Diagnose von Brady und Brady & Norman enthält zahlreiche Irrthümer, die sich zum Theil wenigstens daraus erklären dürften, dass ihnen nur jugendliche Thiere vorgelegen haben. Zutreffender ist die Diagnose von Sars, der nur die Differenzen von *Bairdia* giebt.

68. Art. *Bythocypris bosquetiana* Brady.

(Taf. 13 Fig. 38; Taf. 14 Fig. 16—18, 20, 31; Taf. 15 Fig. 13—17, 26, 27, 34).

Bairdia bosquetiana Brady **4** pag. 364; ? *Bythocypris reniformis* Brady **17** pag. 46; *bosquetiana* Brady & Norman pag. 120.

Schale ziemlich gestreckt, rechts noch einmal so lang wie hoch, links etwas höher, die grösste Höhe liegt deutlich vor der Mitte. Dorsalrand links flach gewölbt, rechts schwach winklig gebogen; Vorderrand stumpf gerundet, ohne Andeutung einer Grenze gegen den Dorsalrand; hinteres Ende ebenfalls stumpf gerundet, spitzer als das vordere. Oberfläche glatt, die Ursprungsstellen der Haare deutlich markirt, die Haare selbst nur schwer zu erkennen. Oberfläche der Schale mit dichter, netzartiger Zeichnung (pag. 97), welche sie ziemlich undurchsichtig macht, während übrigens die Kalkablagerung kaum getrübt ist. Schale nicht pigmentirt. — Genitalhöcker des ♀ klein, mit einer Einbuchtung am oberen Ende des Vorderrandes, in welcher die Begattungsöffnung liegt, untere Ecke des geraden Vorderrandes in eine Spitze ausgezogen; Begattungscanal sehr kurz; die 2 starken Borsten am Ende der Furca unterhalb der Spitze einseitig gefiedert. ♂ unbekannt.

Grösse: 1,08—1,12 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen; ziemlich selten.

6. Familie. Cytheridae.

Schale von überaus wechselnder Form, meist stark verkalkt, derb, oft mit complicirter Sculptur. Innenrand, Verwachsungslinie und Porencanäle weisen überaus wechselnde Verhältnisse auf; häufig ist das Schloss durch Zähne verstärkt.

Die 1. Antenne (pag. 29 ff.) zeigt in Bezug auf Ursprung und Zahl der Glieder weitgehende Verschiedenheiten; die Zahl der Glieder schwankt zwischen 5 und 7; stets ist, verglichen mit den Bairdien und Cypriden, Glied 2 und 3 verschmolzen. 2. Antenne (pag. 41) der der Cypriden und Bairdien ähnlich; am Innenast verschmelzen häufig Glied 2 und 3, dagegen bleibt 4 stets frei beweglich und trägt meist 3 Klauen oder Borsten (es hält oft schwer, die 3. Borste aufzufinden). Der Aussenast ist stets als Spinnborste entwickelt, besteht aus einer einzigen, oft gegliederten Borste, welche gewöhnlich so lang oder länger, bisweilen allerdings auch viel kürzer als der Innenast ist, letzteres gewöhnlich nur bei den ♀. Sie enthält stets den Ausführungsgang der umfangreichen Spinndrüse, welche an der Spitze mündet. Nie trägt die 2. Antenne Schwimmborsten.

Die Mandibel (pag. 51) von wechselnder Gestalt, Taster 4- oder 3gliedrig, letzteres durch Verschmelzung von Glied 1 und 2, seltener 2 und 3. Exopodit meist als Athemplatte entwickelt, häufig klein und schwer nachweisbar.

Maxille (pag. 58) meist der der Cypriden ähnlich, mit umfangreicher Athemplatte, Zahl der Kaufortsätze bisweilen reducirt, Tasterglieder meist verschmolzen.

Die folgenden Gliedmaassen stehen ausschliesslich im Dienst der Bewegung und sind einander sehr ähnlich.

Das 1. Schreitbein (P_1, pag. 65) besteht aus dem nach vorn gerichteten, ungegliederten Stamm und dem nach hinten gerichteten, meist 3gliedrigen, gestreckten Innenast. Die vordere Ecke des Stammes trägt fast ausnahmslos 2 Borsten, darüber entspringen gewöhnlich am Vorderrand noch 3 Borsten; der Hinterrand trägt eine kleine, rudimentäre Athemplatte, eine Doppelborste, eine einfache Borste oder gar keinen Anhang. Am Innenast das 1. Glied sehr allgemein, das 2. nur selten mit 1 Borste am Ende; ausnahmsweise verschmilzt das 2. und 3. Glied; die starke Endklaue, welche aus der Verschmelzung des kleinen Endgliedes und der Hauptborste der Cypriden und Bairdien hervorgegangen ist, zeigt bisweilen Spuren dieser Entstehung. Das nächste Bein (P_2, pag. 70) ist dem vorhergehenden sehr ähnlich; stets trägt die vordere Ecke nur 1 Borste, darüber entspringen gewöhnlich 2 einzelne Borsten; der Hinterrand trägt eine Doppelborste, eine einfache Borste oder keinerlei Anhang. Reduction in der Gliederzahl kommt selten vor. Das letzte Bein (P_3, pag. 75) dem vorhergehenden sehr ähnlich.

Das bürstenförmige Organ findet sich stets beim ♂, nie beim ♀, und liegt weit vorn, zwischen oder vor dem 1. Beinpaar. Furca stets klein und schwach, gewöhnlich mit 2 Borsten. Thorax stets mit complicirtem Chitingerüst zur Stütze der Gliedmaassen.

Die Eier werden bisweilen, aber keineswegs immer, bis zum Ausschlüpfen im Schalenraum umher getragen.

Durchweg sehr kleine Formen, welche nur ausnahmsweise 1 mm erreichen, häufig unter 0,5 mm bleiben.

Die Familie gehört fast ausschliesslich dem Meere an; nur im Süsswasser scheint *Limnicythere* zu leben. *Xestoleberis* (*Elpidium*) *bromeliarum* wohnt in dem Wasser, welches sich in den Blattwinkeln von ananasartigen Gewächsen sammelt, lebt also auf Bäumen (Fritz Müller **2**).

Geschichtliches. Der Name *Cythere* wurde zuerst 1785 von O. F. Müller für die marinen Ostracoden gebraucht (pag. 63), er beschreibt dort 5 Arten von *Cythere*. Lange Zeit blieben die sämmtlichen Formen unter diesem Namen vereinigt (Milne Edwards, Baird, Lilljeborg). Die Aufstellung neuer Gattungen schloss sich zunächst an bereits benannte Gattungen fossiler Ostracoden an (*Cythereis* Baird 1850, *Cytheridea* Sars 1865). Nur *Paradoxostoma* Fischer wurde von älteren Gattungen von Anfang an auf das Thier gegründet (1855).

Im Jahre 1865 schuf Sars (**1**) eine auf den Bau der Gliedmaassen gegründete Systematik; die von ihm beschriebenen 14 Gattungen, von denen 9 neu waren, wurden sämmtlich in dieser Weise charakterisirt bis auf *Cytheridea*. Die Zahl der Gattungen ist durch spätere Autoren nicht stark vermehrt worden, manche Veränderungen, wie die Vereinigung von *Cythere* und *Cythereis*, sind entschieden als Rückschritt zu bezeichnen. Im Wesentlichen hat sich die spätere Systematik darauf beschränkt, Schalen abzubilden und zu benennen. Die Zahl der so beschriebenen, aber meist nicht mit Sicherheit zu identificirenden Arten beläuft sich heute auf etwa 400, repräsentirt aber unzweifelhaft nur einen sehr kleinen Bruchtheil aller lebenden Arten und bleibt sicher auch weit hinter derjenigen zurück, welche durch die Hände der Untersucher gegangen ist.

Wie schon daraus erhellt, sind die Cytheriden bei weitem die artenreichste Familie der Ostracoden; im Golf von Neapel zählt sie annähernd noch ein Mal so viel Arten, wie die 6 anderen Familien zusammen (über 120). Aehnlich dürfte überhaupt das Verhältniss der lebenden Arten sein. Trotz dieses ausserordentlichen Reichthums an Arten zeigt der Bau des Körpers nur geringe Unterschiede, und die Uebereinstimmung im Bau der Gliedmaassen geht sehr weit. Unter diesen Umständen bietet die systematische Anordnung ziemliche Schwierigkeiten: man muss bei der Begründung der Gattungen zu sehr untergeordneten Charakteren seine Zuflucht nehmen, deren Nachweis bei der geringen Grösse der Thiere oft recht schwierig ist.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Wie oben pag. 189 gesagt, betrachte ich die Bairdien als die Vorläufer der Cytheriden; sie haben zum mindesten der Stammform der Cytheriden sehr nahe gestanden. Die Veränderungen, welche die Cytheriden durchlaufen haben, lassen sich in grossen Zügen folgendermaassen darstellen. An der 1. Antenne schwand das vorletzte Glied, das 4. und 5. verschmolz, an Stelle der Tastborsten traten Klauen: sie wurde aus einem Tastorgan zu einem Bewegungsorgan, sogar zu einem Grabfuss (vergl. oben pag. 32, 33). An der Maxille gingen die als Tastorgane dienenden Strahlen der Athemplatte

ein, am 1. Bein schwand die Athemplatte am hinteren Rand, ebenso am 1.—3. Beine die Endborste des 3. Gliedes, sowie der Rest einer Verschmelzung des letzten Gliedes mit der Hauptborste. Die Furca wurde klein, die Borsten an ihr gingen verloren. Diese Vorgänge lassen sich beim Vergleich der einzelnen Gattungen noch Schritt für Schritt verfolgen. Die genannten Organe liefern einigen Anhalt für die Beurtheilung der Verwandtschaft der Gattungen unter einander und ihr Verhältniss zu der den Bairdien ähnlichen Stammform. Selbstverständlich kann eine Form in diesen Organen der Stammform nahe stehen, in anderen sich weit von ihr entfernen, oder umgekehrt.

Die engsten Beziehungen zu den Bairdien zeigen *Sclerochilus* und *Pseudocythere*: in beiden Gattungen ist die 1. Antenne ähnlich gerichtet, wie bei den Bairdien (Taf. 16 Fig. 12, 30) und wie dort mit langen, dünnen Tastborsten bewaffnet; in der Erhaltung des 7. borstenlosen Gliedes zeigt sich ein ursprünglicher Charakter, der den Bairdien bereits verloren gegangen ist, während andererseits die Verschmelzung von Glied 2 und 3 ebenso wie das Vorhandensein einer Spinnborste und Spinndrüse diesen Gattungen, trotz ihrer mancherlei Beziehungen zu den Bairdien, ihre Stellung unzweifelhaft bei den Cytheriden anweist. Ferner finden wir hier am Hinterrand des Stammes des 1. Beines deutliche Reste einer Athemplatte mit Sonderung der Strahlen in gefiederte und ungefiederte (Taf. 16 Fig. 18, 31, 33); das vorletzte Glied des 1.—3. Beines trägt am Ende eine Borste, die Endklaue hat einen kleinen Nebendorn als Rest einer 2. Borste des verschmolzenen kleinen Gliedes, sowie ein besonders bei *Pseudocythere* deutlich abgesetztes Basalstück (Taf. 16 Fig. 31a). Uebrigens zeigt *Sclerochilus* noch ursprüngliche Verhältnisse im Bau der Furca, welche in beiden Geschlechtern 5 Borsten trägt und beim ♂ ziemlich gestreckt ist; auch in der Maxille, in deren Baue sich *S.* weit von den anderen Cytheriden entfernt, lassen sich bestimmte Beziehungen zu den Bairdien erkennen (vergl. pag. 58).

Bei *Pseudocythere* besitzt die Athemplatte der Maxille 3 mundwärts gerichtete Strahlen, welche besonders durch ihren Ursprung an die Bairdien erinnern.

Eine ähnliche Stellung wie *Sclerochilus* und *Pseudocythere* scheint *Bythocythere* einzunehmen, die ich aber leider nicht aus eigener Anschauung kenne. Nach Sars (**1** pag. 83) ist die 1. Antenne 7gliedrig, mit ziemlich langen Borsten bewaffnet, das vorletzte Glied ist linear, ohne Borsten; Athemplatte der Maxille an der Basis mit 4 nach innen gewandten, einfachen Strahlen. Der Hinterrand des Stammes von P_1 trägt nahe der Basis einen Lappen mit 2 langen, gefiederten und 2 einfachen Borsten; das 1. und 2. Innenastglied (2 und 3 überhaupt) von P_{1-3} hat am Ende eine Borste, die Furca 3 Borsten.[1]) Danach steht *Bytho-*

1) Wir besitzen auch eine Abbildung der Gliedmaassen dieser interessanten Gattungen von Brady (Brady & Norman Taf. 23 Fig. 9); sie verräth indessen fast nichts von den Charakteren derselben, nur die Borste am vorletzten Glied ist gezeichnet. Wie genau die Figur ist, erhellt daraus, dass die bürstenförmigen Organe gezeichnet sind, obwohl das Thier ein ♀ ist. Sollte *Bythocythere* wirklich eine solche Ausnahme nicht nur unter den Cytheriden, sondern unter sämmtlichen Podocopa bilden, oder hat Brady ungenau gezeichnet? Die übrige Beschaffenheit der Zeichnung befürwortet die letztere Annahme.

cythere den Bairdien ebenso nahe, vielleicht näher wie *Pseudocythere* und *Sclerochilus*. Bei der nur durch 1 Art vertretenen Gattung *Paracythere* haben sich 3 mundwärts gerichtete Strahlen der Maxille und das vorletzte Glied der 1. Antenne erhalten.

Cytherura, *Cytheropteron* und *Eucytherura* halte ich für nahe verwandt und bilde aus ihnen die Unterfamilie der Cytherurinae; in ihr ist durchweg das vorletzte Glied von An_1 geschwunden, bisweilen auch Glied 5 und 6 (4 und 5) verschmolzen, im Allgemeinen bewahrt aber die Antenne noch den Charakter eines Tastorganes; tritt sie auch bereits in den Dienst der Bewegung, so ist die Anpassung an diese Function doch nicht auffallend. Die Athemplatte der Maxille hat 2 mundwärts gerichtete Strahlen, der Hinterrand von P_1 trägt eine Doppelborste, bisweilen (*Eucytherura*) auch der von P_2, die Furca kann noch ziemlich umfangreich sein, 4 Borsten in 2 Gruppen tragen (*Eucytherura* ♀), oder weiter rückgebildet, eventuell ganz verloren gegangen sein (*Cytherura*).

Drei andere Gattungen, *Paradoxostoma*, *Cytherois* und *Paracytherois*, halte ich ebenfalls für nahe verwandt und vereinige sie zur Unterfamilie der Paradoxostominae, die sich besonders durch die Umgestaltung des Mundes charakterisirt. In ihr ist die 1. Antenne stets 6gliedrig (durch Schwund von Glied 7), bewahrt durchweg den Charakter als Tastorgan und hilft nicht direct bei der Bewegung. Die Maxille hat 2 mundwärts gerichtete Strahlen, P_1 am Hinterrand des Stammes gar keinen Rest einer Athemplatte mehr, nicht einmal eine einfache Borste.

Bei *Microcythere* zeigt die 1. Antenne bei verschiedenen Arten deutliche Reste des 7. borstenlosen Gliedes. Im Uebrigen hat sie den Charakter eines Tastorganes fast vollständig verloren: die Glieder sind gedrungen, zum Theil verschmolzen, die Borsten des Dorsalrandes nach oben gerichtet, im proximalen Stück oft erstarrt. Die Athemplatte der Maxille hat noch 1 mundwärts gerichteten Strahl. P_1 trägt am Hinterrand keinerlei Reste einer Athemplatte.

Es bleibt eine grössere Zahl von Gattungen übrig, die alle keine Reste eines 7. borstenlosen Gliedes der An_1, keine mundwärts gerichteten Strahlen der Athemplatte der Maxille zeigen, wo an Stelle einer Athemplatte an P_1 sich nur eine einfache Borste findet, wo das vorletzte Glied von P_{1-3} keine Borste, und die Furca, soweit sie überhaupt noch vorhanden ist, nur 2 Borsten trägt. Hierher gehören *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Cythere*, *Cythereis*, *Cytheridea* und einige kleinere Gattungen, sie alle würden in Bezug auf die besprochenen Charaktere auf gleicher Stufe stehen.

Ich wollte zunächst zeigen, wie gewisse Charaktere, die von der gemeinsamen Stammform ererbt sind, in der Familie der Cytheriden verloren gehen. Es knüpft sich daran die Frage: liefert der Grad der Erhaltung dieser Charaktere irgend welchen Anhalt für die Beurtheilung der Verwandtschaft? ist man beispielsweise berechtigt, alle Formen mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen der Athemplatte der Maxille zu einer Unterfamilie zu vereinigen? Zunächst mag daran erinnert werden, dass eine Gattung in einem Organ eine ursprüngliche Form bewahrt haben kann, in anderen Organen nicht (man vergleiche z. B. *Paradoxostoma* und *Cytherura*). So wäre man bei einer ähnlichen Anordnung gezwungen, eine Auswahl unter

den Charakteren zu treffen. Dass eine solche Anordnung nicht oder wenigstens nicht ohne Weiteres der Verwandtschaft entspräche, zeigt am besten ein Vergleich von *Sclerochilus* und *Pseudocythere*, denen sich *Bythocythere* anreihen dürfte; die 2 Gattungen stimmen in Charakteren überein, die sie vor allen anderen Cytheriden auszeichnen: die 1. Antenne hat ein gestrecktes, borstenloses, vorletztes (7.) Glied und lange, dünne Tastborsten, P_1 trägt am Hinterrand des 1. Gliedes eine kleine Athemplatte, das vorletzte Glied von P_{1-3} hat eine Borste am Ende, die Klaue der Beine zeigt Reste einer 2. Borste des mit ihr verschmolzenen Gliedes. Trotz dieser Uebereinstimmung in verschiedenen Charakteren glaube ich nicht, dass *Sclerochilus* und *Pseudocythere* besonders nahe mit einander verwandt sind, beide haben nur gewisse Erbtheile von der gemeinsamen Stammform erhalten, die bei anderen verloren gingen. Immerhin zeigt sich bei den kleinen Gruppen, die ich aus verschiedenen Gründen als nahe verwandt anspreche, zum Theil eine Uebereinstimmung in den fraglichen Charakteren, welche ihre Charakterisirung erleichtert. Das gilt zunächst von den bereits kurz besprochenen Unterfamilien der Cytherurinae und Paradoxostominae.

Die meiste Schwierigkeit macht die Gruppirung der zahlreichen Gattungen ohne mundwärts gerichteten Strahl (*Xestoleberis*, *Loxoconcha*, *Cythere* etc.): es scheint zur Zeit nicht möglich, die verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb derselben klar zu übersehen.

Bei der einen Abtheilung trägt die Athemplatte der Maxille einen aberranten Strahl (vergl. pag. 59), ein Organ, das ähnlich liegt und ähnlich functionirt wie die mundwärts gerichteten Strahlen, ohne ihnen homolog zu sein. (*Xestoleberis*, *Microxestoleberis*, *Pseudocytheridea*, *Loxoconcha*, *Pseudoloxoconcha*, *Cytheroma*.) Ich halte die Annahme für berechtigt, dass diese Gattungen eine natürliche Gruppe bilden. Innerhalb derselben schliessen sich an *Xestoleberis* an *Microxestoleberis* und *Pseudocytheridea*, beide mit einem ähnlichen, wenn auch weniger deutlichen nierenförmigen Fleck hinter dem Auge wie *Xestoleberis; Pseudoloxoconcha* halte ich für am nächsten verwandt mit *Loxoconcha; Cytheroma* nimmt eine isolirte Stellung ein.

Von den übrigen Gattungen zeichnen sich die meisten (*Cythere*, *Krithe*, *Eucythere*, *Cythereis*, *Cytherideis*, *Cytheretta*) durch bedeutende Erstarkung der Borsten von An_1 aus; diese Gliedmaasse ist vorwiegend in den Dienst der Bewegung getreten; mehr oder weniger deutliche Anfänge dieser Erstarkung zeigten sich ja bereits in der Gruppe *Xestoleberis* etc., dort existirten in derselben Gattung neben einander Formen ohne solche erstarkte Borsten und mit solchen (*Loxoconcha*), nur ausnahmsweise (*Cytheroma*) erreicht die Erstarkung einen ähnlichen Grad wie bei *Cythere* etc. Charakterisirt sich die Gruppe *Xestoleberis* etc. in dieser Beziehung als eine Uebergangsgruppe, so stellen *Cythereis* und Verwandte das Endglied der Reihe dar. Die dornartige Entwicklung einzelner Borsten von An_1 ist aber auch das einzige positive Merkmal, das man als Zeugniss für eine nähere Verwandtschaft der betreffenden Gattungen anführen könnte, sonst etwa noch die ziemlich verbreitete gelbe Färbung der Chitinhülle des Körpers. Trotz des Mangels bestimmterer Anhaltspunkte halte ich die fragliche Gruppe für eine natürliche. In ihr bilden *Cythereis*, *Cytherideis* und *Cytheretta* einen Zweig, der besonders durch die Gestalt des Mandibulartasters gekennzeichnet ist; hier wären vielleicht auch *Cytheridea* und *Eucythere*

anzureihen; *Krithe* schliesst sich vielleicht an *Cythere* an, endlich wäre hier auch *Limnicythere* zu nennen.

Es bleibt eine durch eine einzige Art vertretene Gattung ohne mundwärts gerichteten und ohne aberranten Strahl übrig, welche an An_1 nur schwache Borsten trägt: *Microcytherura*: diese scheint nach Gliedmaassen und Schale durchaus nicht in die Verwandtschaft der anderen Gattungen zu gehören; die Sculptur der Schale erinnert einigermaassen an *Cytherura*, mit der sie sonst wenig Gemeinsames hat.

Ich habe zunächst einige kleine Gruppen von Gattungen genannt, die ich für natürliche halte. Wie steht es mit der Beziehung dieser Gruppen zu einander?

Auf eine Beziehung habe ich bereits früher hingewiesen, nämlich auf die zwischen *Sclerochilus* und den Paradoxostominae: ich halte *Sclerochilus* für einen Vorläufer der Paradoxostominae, besonders mit Rücksicht auf die Bildung des Mundes.

Sclerochilus gehört zu den Gattungen, welche in vielen Beziehungen ursprüngliche Charaktere bewahrt haben; vielleicht wäre es berechtigt, in den anderen ähnlich ursprünglichen Gattungen (*Pseudocythere*, *Bythocythere*) Vorläufer anderer Gruppen zu sehen. Nur als möglich, nicht als näher begründet will ich die Ansicht hinstellen, dass *Pseudocythere* der gemeinsamen Stammform aller der Gattungen ohne mundwärts gerichtete Strahlen (nach Ausschluss von *Microcytherura*, also *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Cythere* etc.) nahe steht, *Bythocythere* der der Cytherurinae. Nach dieser Anschauung würden sich die Cytheridae in 3 Zweige spalten, von denen der 1. *Sclerochilus* und die Paradoxostominae, der 2. *Bythocythere* und die Cytherurinae, der 3. *Pseudocythere* und die meisten übrigen Gattungen enthielte. Wie gesagt, halte ich diese Anordnung nur für möglich, nicht für genügend begründet, und unterlasse es deshalb auch, sie in Form eines Stammbaumes wiederzugeben. Bei *Microcythere*, *Microcytherura* und *Paracythere* endlich kann ich keine deutlichen Beziehungen zu einer dieser Gruppen erkennen.

18. Gattung. *Sclerochilus* G. O. Sars.

(Taf. 16 Fig. 1—4, 7—9, 11—29).

Sclerochilus Sars **1** pag. 89; Brady **8** pag. 455, **17** pag. 147.

Schale mit deutlich gewölbtem Dorsalrand, abgerundetem Vorder- und Hinterende, glatt, ziemlich durchsichtig; die Verwachsungslinie verläuft dem Schalenrand parallel und fällt nur auf ein kurzes Stück mit dem Innenrand zusammen. Die randständigen Porencanäle sind schlank, in der Mitte nicht erweitert, nie verzweigt. Saum häutig, ganzrandig, schmal, überragt den Schalenrand nicht. Die Schliessmuskelansätze bilden eine einfache Reihe von 5 länglichen Flecken. Von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, grösste Breite stets geringer als die Höhe; Schlossrand ohne Zähne. Am vorderen und hinteren Ende greift am Dorsalrand die rechte Schale etwas über, in der eigentlichen Schlossgegend legen sich die Schalenränder einfach an einander oder die rechte greift ein wenig über die linke. — 1. Antenne mässig gestreckt, 7gliedrig, die 5 letzten Glieder stetig verschmälert, das vorletzte borstenlos, Glied

5, 6 und 8 (4, 5 und 7) tragen lange, schlanke Borsten, welche etwa die Länge des 2.—7. Gliedes erreichen. Die 2. Antenne ziemlich gedrungen, alle Glieder deutlich getrennt, das letzte beim ♀ mit 3 starken, gleich langen Klauen; beim ♂ ist eine Klaue viel kürzer, gekämmt; Spinnborste lang und schlank, mit abgesetztem Endstück, aber nicht geknickt, Spinndrüse umfangreich, zweilappig. Mandibel mit schlankem Basalglied und zahlreichen einspitzigen Zähnen, welche zum Theil an der Spitze, zum Theil auf einer an der Innenseite verlaufenden Leiste stehen, Taster schlank, 3- oder 4gliedrig, mit wenigen, zum Theil gefiederten Borsten. Maxille sehr abweichend gestaltet: der Kautheil besteht aus 2 oder 3 soliden, stark gekrümmten und 1 oder 2 viel schwächeren Fortsätzen (im ganzen stets 4; Morphologie vergl. pag. 58). Athemplatte schlank; über Zahl und Anordnung der mundwärts gerichteten Strahlen habe ich keine volle Klarheit erlangen können, sie ist beim ♂ und ♀ verschieden. Bein 1—3 mässig schlank, mit kurzer, stark gekrümmter Endklaue, das vorletzte Glied am Ende mit einer deutlichen Borste. Der Stamm von P_1 trägt am Vorderrand oben 2, in der Mitte 1, unten 2 Borsten; von den letzteren ist die eine sehr stark, klauenartig, die andere klein, schwer nachzuweisen. Der Hinterrand mit einer Gruppe von 3 zum Theil gefiederten Borsten. P_2 und P_3 am Vorderrand des Stammes mit 3, am Hinterrand mit 1 deutlichen Borste. Furca beim ♀ breit und flach, mit 5 Borsten, die in einer vorderen Gruppe von 3 und einer hinteren von 2 stehen, beim ♂ ziemlich gestreckt, an der Spitze mit 3, an der Basis mit 2 Borsten; sie legt sich hier dem Innenrand des Penis dicht an. Penis mit deutlich abgesetztem Aufsatz, das Begattungsrohr tritt gewöhnlich nicht frei hervor. Der Mundkegel ragt weit vor (vergl. pag. 52).

Die Zahl der beschriebenen Arten ist sehr gering, was zum Theil wohl darauf beruht, dass die Schale wenig Anhalt zur Unterscheidung bietet; *Scl. contortus* dürfte ein Sammelname sein.

69. Art. *Sclerochilus contortus* Norman.

(Taf. 16 Fig. 1, 2, 7, 12—19, 22).

? *Cythere contorta* Norman **2** pag. 48, Taf. 2 Fig. 15; ? *Sclerochilus contortus* G. O. Sars **1** pag. 90, ? Brady **8** pag. 455, Taf. 34 Fig. 5—10, Taf. 41 Fig. 7; ? Brady **17** pag. 147, Taf. 35 Fig. 8; Kaufmann **1** pag. 199, Taf. 11.

Ich halte die Synonymie von Norman, Sars und Brady keineswegs für sicher, denn die Schale bietet zu wenig Charakteristisches. Dazu kommt der Unterschied in der Grösse: bei Originalexemplaren von Brady fand ich 0,7 statt 0,6 mm; doch erwähnen Brady & Norman ausdrücklich, dass sie die Art bei Neapel erhalten haben, wobei es sich kaum um eine andere als die hier beschriebene handeln kann. Sicher ist die Art nicht identisch mit der von Sars beschriebenen. Die einzige Darstellung, nach der sie sich mit ziemlicher Sicherheit identificiren lässt, ist die von Kaufmann.

Schale des ♀ ziemlich gestreckt, etwa noch einmal so lang wie hoch, hinten viel breiter als vorn; die grösste Höhe liegt deutlich hinter der Mitte. Dorsalrand stark gewölbt,

reicht ohne Unterbrechung bis zur hinteren Ecke. Vorderes Schalenende stumpf gerundet, hinteres spitzer, ebenfalls stumpf gerundet; die hintere Ecke liegt etwa in halber Höhe. Ventralrand stark gekrümmt. Beim ♂ ist die Schale viel schlanker, über noch einmal so lang wie hoch, der Dorsalrand flach gewölbt, in der Mitte abgeflacht, Vorderende breiter gerundet. In beiden Geschlechtern durchsichtig, am Ventralrand schwach getrübt; randständige Porencanäle kurz, wenig dicht; Mündung der rand- und flächenständigen Porencanäle deutlich markirt, die letzteren zerstreut. Borsten fein, schwer aufzufinden. Frisch zeigt die Schale eine lebhafte, braungelbe Zeichnung. Es handelt sich um scharf begrenzte Flecke; eine Reihe solcher länglicher Flecke bildet einen mehr oder weniger vollständigen Streifen, der der Verwachsungslinie folgt; dazu kommen noch ein umfangreicher Fleck in der vorderen und 3 Flecken in der hinteren Schalenhälfte; verschiedene Flecke können verschmelzen oder in 2 zerfallen, doch ist die Zeichnung im Ganzen constant. Zu diesen der Schale angehörenden Pigmentflecken kommen andere, tiefer im Körper liegende, und zwar einer über dem Schliessmuskel (kann fehlen; in der Seitenansicht nicht, wohl aber in der Ansicht von oben gezeichnet) und einer weiter nach hinten, nahe dem Dorsalrand; diese Flecke sind viel dunkler, unregelmässig verzweigt. Die Zeichnung erhält sich bei geeigneter Behandlung. Auge vorhanden, an conservirtem Material oft nicht nachweisbar. — Von den 4 Fortsätzen der Maxille sind 3 etwa gleich stark, kräftig; von diesen sind 2 gefiedert; der 4. Fortsatz ist viel schwächer, alle sind stark gekrümmt. Basalstück des Penis in eine Spitze ausgezogen, unterhalb derselben mit stark zurückgebogenem Fortsatz, an dem das Begattungsrohr zu münden scheint. Aufsatz am äusseren Rand mit kurzem, geradem, nach der Spitze des Basalstückes gerichtetem Fortsatz.

Grösse: 0,57—0,6 mm.

Vorkommen: zwischen sehr verschiedenem Material und aus sehr verschiedener Tiefe, nämlich zwischen Algen und Tang, zwischen Detritus von Posidonien, zwischen Kalkalgen, nicht häufig, bisweilen aber in grösserer Zahl.

70. Art. *Sclerochilus levis* n. sp.

(Taf. 16 Fig. 3, 8, 20, 23, 28).

Schale der von *contortus* sehr ähnlich, kürzer und höher als dort, beim ♀ die grösste Höhe deutlich grösser als die halbe Länge; nicht pigmentirt. Auge fehlt (?). — Maxille ebenfalls ähnlich wie bei *contortus*. Basalstück des Penis mit stumpf gerundeter Spitze. Aufsatz am Aussenrand mit stark gekrümmtem, nach der Spitze des Basalstückes gerichtetem Fortsatz.

Grösse: (♀) 0,52—0,54 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Algen und Tang in geringer Tiefe, nicht sehr selten; einmal auch zwischen Kalkalgen.

71. Art. *Sclerochilus aequus* n. sp.

(Taf. 16 Fig. 4, 9, 21, 24—26, 29).

Schale von ganz anderem Habitus als bei den bisher beschriebenen Arten. Beim ♀ etwa noch einmal so lang wie hoch, hinten nur wenig höher als vorn, vordere und hintere Hälfte sehr ähnlich, die hintere Ecke liegt weit unter halber Höhe. Dorsalrand stark gekrümmt, Ventralrand annähernd gerade; flächenständige Porencanäle vereinzelter und deutlicher als bei *contortus*; bisweilen mit ähnlichen, jedoch schwächer entwickelten Pigmentflecken im Körper wie *contortus*. — Maxille mit 1 sehr starken, hakig gekrümmten, 1 schwächeren, nur wenig gebogenen, und 2 sehr schwachen, annähernd geraden, gefiederten Fortsätzen. Obere Ecke des Penis gerundet, Aufsatz ohne Fortsatz, die Schlinge des Begattungscanals bildet am unteren Ende einen Haken.

Grösse: (♀) 0,5—0,51 mm.

Vorkommen: in sehr verschiedenen Regionen und Tiefen; zwischen Algen und Tang, zwischen Detritus und lebenden Posidonienstöcken, zwischen Kalkalgen; ziemlich häufig, aber stets nur in geringer Zahl.

19. Gattung. *Pseudocythere* G. O. Sars.

(Taf. 16 Fig. 5, 10, 30—36).

Pseudocythere Sars **1** pag. 87; Brady **8** pag. 453, **17** pag. 144.

Schale mit geradem Dorsalrand und stumpfem Fortsatz des Hinterrandes; Schlossrand nur mit Andeutung von Zähnen. Saum ganzrandig. — 1. Antenne sehr gestreckt, lang und schlank, besonders das letzte Glied, das 7. (6.) borstenlos, das 5., 6. und 8. (4., 5. und 7.) mit langen, dünnen Tastborsten, welche die Länge der 6 letzten Glieder erreichen, das letzte Glied trägt deren 5. 2. Antenne lang und schlank, besonders das vorletzte Glied stark verlängert, auch Spinnborste lang und schlank, nach der Spitze zu stark verjüngt, nicht gekniet. Mandibel kräftig, Kaufortsatz mit wenigen langen, an der Spitze 2theiligen Zähnen. Taster deutlich 4gliedrig, mit umfangreicher Athemplatte. Maxille mit wohl entwickeltem Kautheil, die Athemplatte trägt auf kleinem Fortsatz 3 lange, mundwärts gerichtete, an der Spitze gebogene Strahlen. Bein 1—3 sehr gestreckt, das vorletzte Glied am Ende mit deutlicher Borste. Vorderrand von P_1 und P_2 mit den typischen Borsten, am Vorderrand von P_3 fehlt die 2. Borste. P_1 trägt am Hinterrand eine kleine, rudimentäre Athemplatte mit 4 Strahlen, von denen 2 gefiedert, 2 ungefiedert sind; P_2 und P_3 am Hinterrand ohne Borste. Furca beim ♀ schwer nachzuweisen, besteht nur aus 1 Borste; beim ♂ umfangreicher, besteht aus einem kleinen, schlanken Fortsatz mit 3 Borsten an der Spitze und liegt an der Innenseite des Penis verborgen. Hinteres Körperende beim ♀ in einen langen unpaaren Fortsatz ausgezogen.

72. Art. *Pseudocythere caudata* Sars.

(Taf. 16 Fig. 5, 10, 30—36).

Pseudocythere caudata Sars **1** pag. 88; Brady **8** pag. 453, **17** pag. 144.

Schale dünn, zerbrechlich, etwa noch ein Mal so lang wie hoch; die grösste Höhe liegt nahe dem vorderen Körperende, von wo der dorsale Schalenrand in gerader Linie langsam, aber deutlich nach hinten abfällt. Vorderrand in abgerundeter, aber deutlicher Ecke gegen den Ventral- und Dorsalrand abgesetzt, mässig stark gewölbt. Ventralrand in der vorderen Hälfte flach eingebuchtet, in der hinteren flach zur unteren Ecke des Hinterrandes aufsteigend. Dieser vom Ventralrand durch eine vorstehende Spitze getrennt, steil nach hinten aufsteigend, oben in einen kurzen, schräg abgestutzten Fortsatz ausgezogen, dessen oberer Rand die Verlängerung des Dorsalrandes bildet. Der Innenrand senkt sich in mässig gewölbtem Bogen steil von der vorderen oberen Ecke zu einem Punkt herab, der annähernd senkrecht unter den Schliessmuskelansätzen liegt, wenig vor denselben; von hier aus steigt er in beinahe gerader, nur am Ende schwach gekrümmter Linie zum Dorsalrand auf. Die Verwachsungslinie verläuft dem Vorderrand parallel, in ziemlicher Entfernung davon, fällt eine Strecke lang mit dem Innenrand zusammen und liegt in der hinteren Schalenhälfte dicht neben dem Innenrand. Randständige Porencanäle ziemlich vereinzelt, unverzweigt, schlank, in der distalen Hälfte deutlich erweitert. Flächenständige Porencanäle zerstreut, gut markirt. Schale sehr durchsichtig, meist farblos, bisweilen mit braunem Pigment in der Umgebung der Schliessmuskelansätze; das ganze Thier frisch stets mit lebhaft braunem Fleck, der dem Magen angehört. Kein Auge. Von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite, welche viel kleiner als die grösste Höhe (etwa 3 : 4) ist, liegt vor der Mitte. Seiten gewölbt, nach hinten schwächer zugespitzt, hinten abgestutzt. — Penis mit kleinem, einfachem Basalstück und umfangreichem Aufsatz, der am Innenrand nicht vom Basalstück abgesetzt ist; er ist schräg abgestutzt, am Aussenrand geschwungen.

Grösse: 0,52—0,6 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, nicht selten.

20. Gattung. *Paracythere* n. g.

(Taf. 16 Fig. 6, 37—41).

Schale dünn, zerbrechlich, glatt; Schloss ohne Zähne, Saum ganzrandig. — 1. Antenne mässig gestreckt, 6gliedrig (5 und 6 verschmolzen), die beiden letzten Glieder (7 und 8) sehr klein, schwer nachzuweisen, Zahl der Borsten sehr klein (das letzte Glied mit nur 2), schlank und ziemlich lang, kürzer als die 5 letzten Glieder. 2. Antenne ziemlich gedrungen, das 3. und 4. Glied (2. und 3. Innenastglied) verschmolzen. Mandibel mit schwachem Kaufortsatz und plumpem, 3gliedrigem Taster, welcher nur wenige kurze, gefiederte Borsten trägt; Athemplatte

mit nur 1 Strahl. An der Maxille ist der Kaufortsatz ganz verloren gegangen, an seine Stelle sind 3 erstarkte, mundwärts gerichtete Strahlen der Athemplatte getreten. Bein 1—3 schlank, mit mässig starker, annähernd gerader Endklaue: alle 3 tragen am Vorderrand des 1. Gliedes je 3 Borsten (1 oben, 1 in der Mitte, 1 am Ende), am Hinterrand je 1; diese ist umfangreich bei P_1 und P_2, klein bei P_3. Furca des ♀ lang und schlank, mit 2 Borsten. ♂ unbekannt.

73. Art. *Paracythere minima* n. sp.

(Taf. 16 Fig. 6, 37—41).

Schale nicht ganz noch einmal so lang wie hoch. Am Dorsalrand lässt sich ein mittlerer, annähernd horizontaler, ein vorderer und ein hinterer, stark abfallender Abschnitt unterscheiden; der hintere fällt stärker ab als der vordere. Die Abschnitte bilden Winkel mit stumpf gerundeter Spitze. Vorderes Schalenende stumpf gerundet, hinteres ebenfalls, in der unteren Hälfte annähernd senkrecht abgeschnitten; Ventralrand flach ausgebuchtet. Der Innenrand fällt in schwachem Bogen steil ab zu einem Punkt, der sehr nahe dem Ventralrand, in ziemlicher Entfernung vor den Schliessmuskelansätzen liegt; von hier aus steigt er in annähernd gerader, schwach wellig gebogener Linie langsam auf und biegt nahe dem hinteren Schalenende plötzlich zur Verdickung des Dorsalrandes um. Die Verwachsungslinie fällt in ziemlichem Umfang mit dem Innenrand zusammen; am vorderen steil aufsteigenden Stück und in den letzten $^2/_3$ der Schale entfernt sie sich deutlich, aber nicht sehr weit vom Innenrand. Die Zahl der echten randständigen Porencanäle ist sehr gering, etwa 6; auch die der falschen randständigen und flächenständigen ist nicht gross, die Mündung der beiden letzteren ist markirt durch sehr auffallende Flecke von stärkerem Lichtbrechungsvermögen und bräunlicher Farbe (Lücken in der Kalkablagerung.) Schale in ganzem Umfang ziemlich stark getrübt. Auge klein, undeutlich. — 2. Glied der 1. Antenne stark behaart, ebenso der Vorderrand des 2. Gliedes des 3. Beines.

Grösse: 0,32 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und Kalkalgen, selten.

Subfamilie Cytherurinae.

Schale meist breit, oft mit flügelartigen Fortsätzen, meist reich sculpturirt. Am Dorsalrand greift die rechte über die linke (stets?). Schloss meist mit Zahn der rechten Schale am vorderen und hinteren Schlossrand und weiteren Complicationen. — 1. Antenne stets ohne Reste des borstenlosen 7. Gliedes, mit ziemlich kurzen Borsten ohne deutliche Differenzirung in Tastborsten und Klauen, das 2. (verschmolzene 2. und 3.) Glied stets mit Borste am Ventralrand. Athemplatte der Maxille mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen, am Hinterrand des 1. Gliedes (Stammes) des 1. Beines entspringt stets eine Doppelborste.

Von den drei Gattungen dieser Unterfamilie sind 2 (*Cytherura* und *Cytheropteron*) bereits von Sars aufgestellt, *Eucytherura* ist neu. Ich habe mich gezwungen gesehen, die Diagnosen der beiden Sars'schen Gattungen wesentlich umzugestalten; besonders sind die unterscheidenden Merkmale ganz andere geworden. Bei Sars unterschieden sich beide durch Vorhandensein oder Fehlen der Augen (*Cytherura* mit, *Cytheropteron* ohne Augen); ich ziehe zu *Cytheropteron* auch Formen mit Auge. Nach Sars ist die 1. Antenne bei *Cytheropteron* 5gliedrig, bei *Cytherura* 6gliedrig, ich finde sie bei *Cytheropteron* 5- oder 6gliedrig.

Ich glaube, dass durch die von mir gegebenen Diagnosen die Gattungen schärfer charakterisirt werden. Im Ganzen umfassen meine Gattungen den gleichen Formenkreis wie bei Sars und Brady, nur eine kleine Gruppe von Arten, im Golf durch *Cytheropteron videns* vertreten (*Cytherura cellulosa* gehört hierher), habe ich von *Cytherura* getrennt und mit *Cytheropteron* vereinigt (vergl. unten pag. 304).

21. Gattung. *Cytherura* Sars.

(Taf. 8 Fig. 11, 14, 15, 18; Taf. 17, 18, 19 Fig. 1—20; Taf. 20 Fig. 1, 6, 7).

Cytherura Sars **1** pag. 69; Brady **8** pag. 439, **17** pag. 130.

Schale meist durchsichtig, mässig fest; meist zeigt sie im Profil eine charakteristische Form: vorn und hinten gleich hoch, oben annähernd gerade, unten flach eingebuchtet, vorn abgerundet, hinten in eine stumpfe Spitze ausgezogen, welche über halber Höhe liegt. Diese Form findet sich ziemlich verbreitet, doch keineswegs regelmässig. Innenrand und Verwachsungslinie fallen im ganzen Verlauf zusammen, die nicht verschmolzene Partie nimmt meist nur den kleineren Theil der Schale ein, erstreckt sich nahe dem Ventralrand zipfelförmig in die hintere Schalenhälfte, ihr Hinterrand bildet über diesem Zipfel einen starken, nach hinten offenen Bogen (vergl. besonders Taf. 17 Fig. 5). Entsprechend dem Umfang der verschmolzenen Zone werden die randständigen Porencanäle ausserordentlich lang; sie sind schlank, unverzweigt oder spärlich verzweigt, nahe dem Ende erweitert. Flächenständige Porencanäle vereinzelt, schwer aufzufinden. Saum häutig, ganzrandig, überragt häufig den vorderen Schalenrand. Die rechte Schale überragt die linke am Dorsalrand und ist dort anders gestaltet. Das Schloss besteht aus den beiden einfachen Zähnen der rechten Schale, neben denen je 1 Zahn der linken Schale steht, einer hinter dem vorderen, einer vor dem hinteren; ausnahmsweise ist der vordere dieser beiden Zähne mehrtheilig. Bisweilen rückt der hintere Schlosszahn weit nach vorn, bis in die Mitte der Schale; alle Zähne können ausfallen. — 1. Antenne schlank, 6gliedrig. Borsten schlank, nie länger als die letzten 4 Glieder, das letzte Glied wenigstens halb so lang, wie das vorletzte. 2. Antenne 4- oder 5gliedrig, die Trennung zwischen Glied 3 und 4 meist deutlich, bisweilen vollständig geschwunden. Mandibel mit kräftigem Basalglied, dessen Kaufortsatz wenige kräftige, einspitzige Zähne trägt; Taster schlank. Von der Athemplatte hatte sich, wo ich sie aufzufinden vermochte, stets nur 1 Strahl erhalten. Maxille mit wohl entwickelten, schlanken Kaufortsätzen und 2gliedrigem Taster, Athemplatte

mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen, welche sehr verschieden lang sind: das Basalstück des distalen erreicht die doppelte Länge von dem des proximalen. Beine: P_1 mit 1 Borste am Vorderrand, einer Doppelborste am Hinterrand, P_2 mit 2 Borsten am Vorder-, 1 am Hinterrand. P_3 ohne Borsten am Vorder- und Hinterrand (beim Vorderrand stets von den Borsten am Ende abgesehen!). Eine Furca oder Furcalborsten habe ich nie gefunden. Hinteres Körperende beim ♀ mit stumpfer Spitze. Penis mit freiem, langem, meist spiral gewundenem Begattungsrohr und 2 beweglichen Anhängen an der Spitze.

Die Gattung gehört zu den artenreichsten; ich kenne aus dem Golfe von Neapel 18 Arten. Diese lassen sich nach der Form der Schale in 2 Abtheilungen sondern:

1) Arten mit deutlichen flügelartigen Fortsätzen der Schale, die Flügel sind meist in eine in der hinteren Schalenhälfte liegende Spitze ausgezogen; Taf. 8 Fig. 11, 14, 15, 18; Taf. 17 Fig. 3, 9; Taf. 18; Taf. 20 Fig. 1, 6, 7.

2) Arten ohne flügelartige Fortsätze der Schale (Taf. 17 ausser Fig. 3 und 9). Ich vermuthe, dass dieselbe durch Ausfall der Flügel aus der ersten hervorgegangen ist.

1. Abtheilung: Schale mit flügelartigen Fortsätzen.

Diese liegen stets in der unteren Schalenhälfte, beginnen unter halber Schalenhöhe und fallen nach hinten ab; an einem Punkt, der in den hinteren $^2/_3$ der Schale liegt und meist durch eine Spitze ausgezeichnet ist, scheinen sie plötzlich zu endigen, doch sind sie fast ausnahmslos über diesen Punkt hin verlängert; die Verlängerung besteht in einer schmalen Rippe, die gewöhnlich zur unteren hinteren Ecke des Schalenrandes verläuft, sich dort zu einem den Schalenrand im Profil und in der Ansicht von oben überragenden Fortsatz erheben kann, von hier aus gewöhnlich im Bogen aufsteigt und sich verliert (vergl. Taf. 20 Fig. 1, 6, 7; Ausnahme *costata*). Unter den Flügeln finden sich wohl stets noch einige ihnen annähernd parallele Rippen, über den Flügeln zeigt die Schale eine sehr verschiedene Sculptur, die Anhalt für weitere Gruppirung giebt: wir unterscheiden Formen ohne jede Andeutung von Längsrippen über den Flügeln, wobei ich natürlich von den im Profil nicht sichtbaren, dem Schlossrand nächst liegenden parallelen Rippen absehe (*alata*, *mediterranea*), und Formen mit deutlichen Längsrippen (*nigrescens*, *neglecta*, *acuminata*, *ventricosa*, *punctata*, *dispar*, *paradoxa*, *costata*).

74. Art. *Cytherura alata* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 1, 7, 8; Taf. 19 Fig. 9).

Der hintere Fortsatz liegt deutlich tiefer als der Dorsalrand, ist rechts und links gut von ihm abgesetzt. Vorderrand mit wenigen deutlichen Zähnen. Die Flügel reichen nach vorn bis in die Nachbarschaft des Vorderrandes, wo sie sehr schmal beginnen, von der Augengegend an verbreitern sie sich stetig, erreichen ungewöhnliche Dimensionen und lassen die Schale geflügelt erscheinen. Am breitesten sind sie auf etwa $^2/_3$ der Schalenlänge und sind dort in eine deutliche Spitze ausgezogen. An der Basis des hinteren Flügelrandes befindet

sich noch eine mehr oder weniger deutliche Spitze, die beim ♂ durch die darüber gewölbte obere Schale verborgen wird; die schmale Fortsetzung der Flügel zieht sich nur beim ♂ in eine auch von oben sichtbare kleine Spitze aus. Ueber den Flügeln hat die Schale in der hinteren verschmolzenen Partie ein weitmaschiges Netzwerk von gleichmässig entwickelten Rippen; dieses zeigt keinerlei Tendenz zur Ausbildung stärkerer Horizontalrippen. In den Feldern liegen beim ♂ zahlreiche kleine, scharf begrenzte Gruben, beim ♀ ist das Netzwerk dichter, die Gruben in den Feldern weniger zahlreich; die Gruben in der nicht verschmolzenen Region sind in beiden Geschlechtern kleiner, ziemlich unregelmässig. Schale beim ♂ in der hinteren Hälfte viel stärker aufgetrieben als beim ♀. Der nicht verschmolzene Theil der Schale gewöhnlich mit braunen oder braunschwarzen Pigmentflecken, diese sind sehr verschieden dunkel und können bis zur Unkenntlichkeit erblassen, und zwar in beiden Geschlechtern; der übrige Körper nicht pigmentirt. — Penis: Begattungsrohr ziemlich kurz, nicht stark aufgerollt; oberer Fortsatz breit, mit stumpfer, 2theiliger Spitze und stumpfem, rückwärts gerichtetem Haken am Innenrand; unterer Fortsatz dick, mit längerem nach unten, kürzerem nach oben gerichtetem Fortsatz.

Grösse: ♀ bis 0,56, ♂ bis 0,58 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Detritus von Posidonien, bisweilen recht häufig, seltner zwischen Kalkalgen.

75. Art. *Cytherura mediterranea* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 6, 9; Taf. 19 Fig. 18).

Der obere Rand des hinteren Fortsatzes bildet einen deutlichen, stumpfen Winkel mit dem Dorsalrand. Die Flügel beginnen ziemlich plötzlich kurz vor dem vorderen Schalenrand, nehmen langsam an Breite zu und erreichen ihre grösste Breite in beiden Geschlechtern etwas hinter $^2/_3$ der Schalenlänge; die Fortsetzung wird so gross, dass sie im Profil und in der Ansicht von oben den Schalenrand überragt. Oberhalb der Flügel ist die Schale beim ♀ ziemlich gleichmässig mit einfachen runden Gruben bedeckt, welche etwa bis zur vorderen Grenze der nicht verschmolzenen Partie reichen. Unter den Rippen zwischen den Gruben hebt sich nur eine deutlich ab, welche etwa senkrecht über der äusseren Ecke der Flügel beginnt und im Bogen zu letzterer hinzieht. Beim ♂ sind in der hinteren Ecke über den Flügeln die Gruben viel kleiner und zahlreicher, zwischen ihnen heben sich einige Rippen schwach hervor. Schale und Körper nicht pigmentirt. — Penis: Begattungsrohr ziemlich kurz, starr, nach oben (vorn) gerichtet, beide Anhänge mit nach innen gewandter Spitze, der untere ziemlich umfangreich.

Grösse: ♀ 0,47, ♂ 0,44 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und zwischen Detritus, ziemlich selten.

Die Art unterscheidet sich von den ähnlichen scharf durch den Mangel einer horizontal verlaufenden Rippe in der oberen Hälfte.

76. Art. *Cytherura nigrescens* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 3, 11, 14; Taf. 19 Fig. 14).

Schale: Vorderrand einfach gerundet, die untere Hälfte des Hinterrandes verläuft auch annähernd in einfachem Bogen, der obere Rand des hinteren Fortsatzes liegt beinahe in der Verlängerung des Dorsalrandes; die Flügel beginnen am Vorderrand, sind in der vorderen Hälfte nur schwach entwickelt und erreichen ihren höchsten Punkt beim ♀ etwa auf $^2/_3$ der Schalenlänge, beim ♂ deutlich früher; hier sind sie in eine Spitze ausgezogen, deren vorderer Rand mit dem früheren Verlauf einen starken Bogen bildet. Ueber die Spitze hinaus sind sie in eine nicht stark vortretende Rippe verlängert, welche in flachem Bogen zur unteren Ecke und von da in der Nachbarschaft des Hinterrandes zur Basis des Fortsatzes verläuft. Oberhalb der Flügel ist die Schale von einem weitmaschigen Netzwerk bedeckt, das von dünnen, scharfen Rippen gebildet wird, die auf einer oder auf beiden Seiten von Reihen kleiner Gruben begleitet werden. Die Rippen verlaufen zum Theil horizontal, zum Theil senkrecht, auch, besonders nahe dem Hinterrand, schräg oder im Bogen. Unter ihnen zeichnet sich eine mittlere horizontale aus, welche sich deutlich über die anderen erheben kann. Stets lässt sie sich von der Nachbarschaft des Vorderrandes leicht bis zu $^3/_4$ der Schalenlänge verfolgen. Uebrigens ist die Sculptur in der nicht verschmolzenen Partie nur schwer zu erkennen, was wesentlich an der starken Pigmentirung liegt. Die Schale ist tief blauschwarz (vorwiegend ♀) oder rein schwarz (vorwiegend ♂), ebenso der übrige Körper. — Penis mit umfangreichem Begattungsrohr, der obere Fortsatz schnabelartig ausgezogen, der untere mit einem kürzeren nach oben (in der Ruhe vorn) und einem längeren nach hinten gerichteten Fortsatz.

Grösse: ♀ 0,44, ♂ 0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Tang und Algen in geringer Tiefe, zwischen lebenden Posidonien, sowie zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich selten.

77. Art. *Cytherura neglecta* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 14, 18; Taf. 32 Fig. 38).

Schale im Profil der von *nigrescens* sehr ähnlich, der obere Rand des hinteren Fortsatzes schwach, aber deutlich vom Dorsalrand abgesetzt, links durch eine flache, rechts durch eine tiefe Einbuchtung. Die Flügel verlaufen als flache Rippe bis zum Vorderrand, lassen die Schale von oben gesehen nach hinten nur wenig verbreitert erscheinen und sind an ihrer hinteren Ecke einfach abgestutzt, nicht in seitliche Spitzen ausgezogen. Von hier aus setzen sie sich in einer deutlichen Rippe fort, die in starkem Bogen etwa zur hinteren unteren Ecke verläuft, dann sich im Bogen nach oben wendet und verschwindet. Oberhalb der Flügel verläuft eine deutlich horizontale Rippe, welche an ihrem vorderen Ende beim ♂ schwach, beim ♀ ziemlich stark gekrümmt ist; die viel stärkere Krümmung beim ♀ kommt wohl in der Weise zu Stande, dass das Ende der Rippe ausfällt, und die Rippe ihre Fortsetzung in einer

auch beim ♂ vorhandenen, über ihr liegenden stärker gekrümmten findet. Vom hinteren Ende der Rippe verläuft eine ähnlich scharfe schräg nach vorn und unten. Uebrigens ist der Raum oberhalb bedeckt von einem unregelmässigen Netzwerk dünner, von kleinen Gruben begleiteter Rippen; oft schwinden die Rippen, und nur die Reihen von Gruben bleiben sichtbar. Mit blassgelbem oder blauschwarzem, nicht sehr reichlichem Pigment im nicht verschmolzenen Schalentheil. — Penis: Begattungsrohr umfangreich, der obere Aufsatz einfach gerundet, ohne nach innen gewandten Fortsatz, der untere oder innere lang, schwach hakig gebogen.

Grösse: ♀ 0,44, ♂ 0,47 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

78. Art. *Cytherura acuminata* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 4, 16; Taf. 19 Fig. 15).

Der obere Rand des hinteren Fortsatzes bildet annähernd die Fortsetzung des Dorsalrandes und ist von ihm links durch eine undeutliche, rechts durch eine deutliche Einbuchtung getrennt. Der Vorderrand wird von einer verkalkten Lamelle überragt, welche die Spitze des überragenden Flügels und einer tiefer liegenden Rippe verbindet. Die Flügel reichen vom vorderen Schalenrand, wo sie sich in der Ansicht von oben beide sehr nahe kommen, bis weit nach hinten; an ihrer hinteren Grenze sind sie in eine schlanke, nach hinten gerichtete Spitze ausgezogen, deren Ende beim ♂ nur wenig vor dem hinteren Ende des Schalenfortsatzes, beim ♀ deutlich weiter nach vorn liegt; sie bewahren annähernd die gleiche Breite von Anfang bis zu Ende. Eine deutliche Fortsetzung über die äussere Ecke hinaus fehlt. Ueber den Flügeln finden sich 2 starke, parallele, deutlich nach vorn absteigende Rippen, welche beide nach vorn bis über die Verwachsungslinie hinaus reichen; über ihnen liegt eine schwächere, in gleicher Richtung weniger weit nach vorn verlaufende Rippe; eine 4. starke Rippe schliesslich scheint in der Profilansicht dem Dorsalrand parallel zu laufen, während sie, wie die Ansicht von oben lehrt, nach hinten stark mit ihm convergirt; darüber findet sich noch eine Rippe, welche in der Profilansicht den eigentlichen Dorsalrand verbirgt und links viel breiter als rechts ist. Der Raum zwischen unterster Rippe und Flügel ist von einem sehr weitmaschigen Netzwerk erfüllt, der zwischen den darüber liegenden wird von vorwiegend senkrecht verlaufenden Rippen in annähernd quadratische Felder getheilt: die senkrechten Rippen treten deutlich, zum Theil stark hervor, doch durchweg schwächer als die nach vorn verlaufenden. ♂ mit dunklem Pigment, das nicht sehr reichlich abgelagert ist. — Penis: Begattungsrohr nicht sehr umfangreich, oberer Fortsatz breit, mit kleiner, nach innen gewandter Spitze, annähernd gerade abgestutzt, unterer lang, annähernd gerade, nach innen gewandt.

Grösse: ♀ 0,51, ♂ 0,54 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

79. *Cytherura ventricosa* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 5, 15; Taf. 19 Fig. 11).

Schale. Der obere Rand des hinteren Fortsatzes liegt rechts und links tiefer als der Dorsalrand und bildet mit ihm einen Winkel. Die Flügel beginnen etwa unterhalb des Auges, sind ziemlich breit; die grösste Breite der Schale und scheinbar auch die grösste der Flügel liegt beim ♂ nicht an der hinteren, äusseren Ecke derselben, sondern ein Stück davor; das beruht für die Flügel darauf, dass die bauchig erweiterte hintere Schalenhälfte die Basis der Flügel verbirgt. Die hintere äussere Ecke der Flügel liegt hinter $^2/_3$ der Körperlänge, die Fortsetzung ist breit und bildet eine die untere Schalenecke überragende Spitze. Den Flügeln parallel und nahe verläuft eine Rippe, welche hinter der Schalenmitte entspringt und nach vorn kaum weiter als die Flügel reicht; sie wird so breit, dass sie in der Ansicht von oben die vordere Hälfte der Flügel ganz verdeckt; selbst wird sie wieder in ihrer vorderen Hälfte verdeckt durch eine 3. breite Rippe, welche direct hinter dem Schliessmuskelansatz beginnt und bis zum Vorderrand reicht. Es setzen sich also die scheinbar einfachen Flügel zusammen aus 3 längeren, coulissenartig über einander geschobenen Rippen. Die Sculptur oberhalb der Flügel erinnert sehr an die von *acuminata*: wie dort haben wir 5 stärkere, nach vorn verlaufende Rippen, von denen die 4 unteren mehr horizontal ziehen, die unterste bildet eine geschwungene Linie, die oberste verdeckt, wie bei *acuminata*, in der Profilansicht den Dorsalrand der Schale; wie bei *acuminata* ist der Raum zwischen den horizontalen Rippen durch senkrechte in annähernd quadratische Felder getheilt, der zwischen unterster Rippe und Flügeln zeigt ein weitmaschiges Netzwerk; die Rippen sind in ziemlichem Umfang von Punktreihen begleitet, auch kann der ganze Raum in einzelnen Feldern ziemlich vollständig punktirt sein. In der Felderung zwischen unterer Rippe und Flügel hebt sich noch deutlich eine stärkere, im Bogen vom Ende der ersteren zu letzterem verlaufende Rippe ab, die mittlere der 3 die Flügel bildenden Rippen erscheint als ihre Fortsetzung. Schale und Körper nicht pigmentirt. — Penis mit umfangreichem, stark spiral gewundenem Begattungsrohr, oberer Aufsatz kurz, mit langem, nach innen gewandtem Fortsatz, unterer lang und schlank, wenig gebogen, nach innen und unten gewandt.

Grösse: ♀ 0,46, ♂ 0,49 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten.

80. Art. *Cytherura punctata* n. sp.

(Taf. 18 Fig. 2, 10, 12, 13; Taf. 19 Fig. 13).

Schale beim ♂ und ♀ sehr verschieden; die folgenden Bemerkungen gelten für beide Geschlechter. Der obere Rand des hinteren Fortsatzes bildet links einen flachen, stumpfen Winkel mit dem Dorsalrand; die Flügel entspringen sehr tief, so dass sie sich in der Ansicht von oben bis auf die hintere Ecke vollständig verbergen, sie werden besonders verdeckt durch

vorstehende Rippen der oberen Schalenhälfte. Sie lassen sich nicht bis zum vorderen Schalenrand verfolgen, beginnen sehr niedrig und erreichen nur am hinteren Ende einigen Umfang, wo sie jederseits in einen kräftigen Fortsatz ausgezogen sind, der beim ♂ schräg nach aussen, beim ♀ annähernd gerade nach hinten gerichtet ist. Beim ♀ ist die Region über dem Flügel glatt, durch einige stark vortretende Rippen in grössere und kleinere Felder getrennt; besonders stark ist eine horizontale Rippe, welche sich am hinteren Ende nach unten biegt und eine andere senkrechte Fortsetzung zur Spitze des Flügels entsendet; sie überragt in der Ansicht von unten (Fig. 13) in der hinteren Schalenhälfte als durchscheinende, dünne Kalklamelle den Flügel weit und wird vorn (in den vorderen $^3/_5$) verdeckt durch eine andere Rippe, welche zwischen ihr und dem Flügel in nächster Nähe des letzteren verläuft und am Ende in den Flügel übergeht, so dass ihre Contur von unten als Fortsetzung des Flügels erscheint, was sie eigentlich nicht ist. Ausser diesen besonders die Ansicht von unten bestimmenden Rippen sind noch folgende zu erwähnen: eine schwächere, welche zwischen der zuletzt genannten und dem Flügel, beiden parallel verläuft, ferner schwache senkrechte Rippen, welche den Raum zwischen den Flügeln und den parallelen Rippen in Felder theilen; meist sind diese nicht so deutlich, wie sie in Fig. 2 gezeichnet sind, können auch ganz fehlen. Von der starken horizontalen Rippe zweigen sich noch vor ihrer hinteren Ecke eine schräg nach vorn absteigende und an ihrer hinteren Ecke eine senkrecht aufsteigende Rippe, sowie Anfänge schwächerer, senkrecht auf- und absteigender Rippen ab. Beim ♂ ist die Sculptur über den Flügeln ganz anders. Die ganze Fläche ist bis zur hinteren Grenze der nicht verschmolzenen Partie durch deutliche, von Grubenreihen begleitete Rippen ziemlich gleichmässig in grosse polygonale Felder getheilt. Unter diesen Rippen hebt sich eine mit ähnlichem Verlauf, wie die starke horizontale Rippe beim ♀ hervor. Die 1. Rippe umsäumt in der Ansicht von unten die ganze Schale nach vorn bis zu ihrem Ende, das etwas vor dem Auge liegt, nach hinten bis zur vortretenden Ecke des Flügels. Die Schale des ♂ ist hinten viel stärker aufgetrieben als die des ♀. Nicht verschmolzener Theil bei beiden Geschlechtern mit dunklem Pigment. Trotz der Verschiedenheit in der Gestaltung der Schale halte ich die Zusammengehörigkeit für unzweifelhaft, einmal, weil immerhin eine ziemliche Uebereinstimmung in der Schalenform bleibt, dann, weil ich beiderlei Formen stets neben einander gefunden habe. — Penis: Begattungsrohr lang, umfangreich, oberer Anhang mit stumpf gerundeter äusserer und innerer Ecke und nach unten (hinten) gewandter kurzer Spitze, unterer Anhang kurz zweitheilig.

Grösse: ♀ bis 0,58, ♂ bis 0,65 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonien, auch auf Sandgrund, nicht sehr selten.

81. Art. *Cytherura dispar* n. sp.

(Taf. 19 Fig. 16; Taf. 20 Fig. 1, 6, 7.)

Der obere Rand des hinteren Fortsatzes der Schale liegt deutlich tiefer als der Dorsalrand und setzt sich rechts und links scharf von ihm ab. Die umfangreichen Flügel bestehen

aus mehreren verschmolzenen Rippen, steigen nach vorn bis etwa zur Grenze der nicht verschmolzenen Partie auf und senken sich von da schwach nach vorn bis in die Nachbarschaft des vorderen Randes. Die hintere äussere Ecke liegt ziemlich weit nach vorn, beim ♂ etwa auf $^3/_5$ der Schalenlänge, beim ♀ noch weiter nach vorn, ist nicht in eine Spitze ausgezogen, vielmehr stumpf gerundet und verläuft im Bogen zur hinteren unteren Ecke, wo sie eine weit überragende Spitze bildet, welche in der Ansicht von unten beim ♂ breit und stumpf, beim ♀ viel schmaler erscheint. Vom Flügel steigt etwa an seinem höchsten Punkt eine breite Rippe in steilem Bogen zum Auge auf, eine 2. breitere, kurze direct vor dem Schliessmuskelansatz; sie endet plötzlich, sendet aber eine scharfe, deutlich aufsteigende Rippe nach hinten, wo sie ziemlich weit unterhalb des Dorsalrandes endet. Uebrigens ist die hintere Schalenhälfte von einem deutlichen Maschenwerk dünner Rippen bedeckt. — Penis mit umfangreichem Begattungsrohr und kurzem, breitem, an seinem Innenrand unregelmässig gezacktem und unterem langem, schwach gebogenem Fortsatz.

Grösse: 0,4—0,42 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, seltner zwischen Posidonienstöcken, nicht selten.

82. Art. *Cytherura paradoxa* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 3, 9; Taf. 19 Fig. 12).

Der obere Rand des hinteren Schalenfortsatzes bildet links ziemlich genau die Verlängerung des Dorsalrandes, ist rechts durch eine deutliche Einbuchtung davon getrennt. (Der eigentliche Dorsalrand wird im Profil durch eine überragende Rippe verborgen.) Am Vorderrand verbindet eine verkalkte Lippe die überragenden Spitzen der Flügel und einer tiefer liegenden Rippe, erstreckt sich auch über den Rest des Vorderrandes und kann ununterbrochen bis zum hinteren Ende des Dorsalrandes reichen. Die Flügel beginnen am Vorderrand, den sie in der Profilansicht überragen, ohne sich in der Ansicht von oben der Mittellinie sehr zu nähern; sie erreichen eine bedeutende Breite, so dass sie im Profil den Ventralrand in grossem Umfang verdecken. An ihrer hinteren, äusseren Ecke, die im letzten Viertel der Schalenlänge liegt, sind sie in eine nach hinten gerichtete Spitze ausgezogen. Ueber diese breiteste Stelle hinaus sind sie deutlich fortgesetzt; die Fortsetzung spaltet sich und bildet 2 nach hinten gerichtete stumpfe Höcker, welche schräg über einander liegen; beide sind in der Ansicht von der Seite und von oben sichtbar. Ueber den Flügeln ist die Schale glatt, nur unterbrochen durch folgende allerdings recht umfangreiche Vorsprünge: 1) eine sehr kurze, hohe Rippe vor den Schliessmuskelansätzen; 2) eine unter dem Auge beginnende, schräg aufsteigende, lange, gerade, ebenfalls sehr hohe Rippe; an ihr hinteres Ende schliesst sich ein absteigender Ast an, der beim ♀ viel kleiner ist als beim ♂; 3) eine viel kürzere, etwas stärker aufsteigende hohe Rippe, schliesslich 4) eine den Dorsalrand begleitende, ihn im Profil verdeckende Rippe, welche bereits erwähnt wurde. Der nicht verschmolzene Theil

ist stark pigmentirt, braun, bisweilen braunschwarz, das Pigment reicht deutlich in den hinteren Zipfel der nicht verschmolzenen Partie hinein. — Penis mit nicht sehr umfangreichem Begattungsrohr; der obere Aufsatz breit, mit nach oben gerichteter Spitze, der untere kräftig, nach innen gerichtet, zugespitzt.

Grösse: 0,58 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich verbreitet, seltner zwischen Kalkalgen.

83. Art. *Cytherura costata* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 11, 15; Taf. 32 Fig. 33).

Schale von wesentlich anderem Habitus als die bisher beschriebenen Arten, sehr gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2; Dorsalrand flach gewölbt, geht ohne Grenze in den stark gebogenen Vorderrand über und ist gegen den oberen Rand des hinteren Fortsatzes nur undeutlich abgegrenzt; letzterer breit, nach unten nur undeutlich gegen den Hinterrand abgegrenzt, an der unteren Ecke in eine Spitze ausgezogen, die unter halber Höhe liegt, die untere Ecke des Hinterrandes durch eine Spitze markirt. In der Ansicht von oben erscheint die Schale breit, ohne Flügel deutlich breiter als hoch, die Seiten einfach gewölbt, nur am hinteren Ende etwas eckig. Die Flügel umziehen als mässig breite, dünne Rippen die Schale vom vorderen Rand bis zum Ursprung des Fortsatzes, bleiben annähernd gleich breit; eine deutliche Ecke, der hinteren Flügelspitze entsprechend, liegt ziemlich weit nach hinten, ist aber von oben nicht sichtbar; oberhalb der Flügel verlaufen 7 schmale, scharfe Rippen in schwach geschwungenen Linien annähernd horizontal nach vorn, und zwar die 4. und 6. von hinten bis annähernd zum Vorderrand, die anderen bis etwa zur vorderen Grenze der nicht verschmolzenen Partie. Nahe dem hinteren Schalenende, etwa senkrecht unter dem hinteren Ende des Dorsalrandes anastomosiren die Rippen. Nicht verschmolzene Partie mit verwaschenen bräunlichen Pigmentflecken. — Penis mit kleinem Begattungsrohr, oberer Aufsatz sehr umfangreich, sendet einen dicken, schwach gekrümmten Fortsatz mit gerundeter Spitze nach unten (hinten); der untere Aufsatz lang und schlank, wenig gebogen, nach innen und hinten gerichtet.

Grösse: 0,58 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten (nur 1 Mal in wenigen Individuen gefunden).

2. Abtheilung. Schale ohne flügelartige Fortsätze.

84. Art. *Cytherura cribriformis* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 1, 6; Taf. 19 Fig. 10).

Schale etwa noch ein Mal so lang wie hoch, vorn stark gerundet. Grenze zwischen Dorsalrand und Vorderrand ziemlich verwischt. Der Dorsalrand biegt sich in seiner hinteren

Hälfte deutlich nach unten und geht ohne Grenze in den oberen Rand des hinteren Fortsatzes über; letzterer ist auch nach unten gegen den Hinterrand nicht abgesetzt, die Schale erscheint dadurch hinten keilförmig zugespitzt, die Spitze liegt über der halben Höhe. Der Ventralrand ist gegen den Hinterrand durch einen Zahn abgegrenzt, welcher der rechten Schale fehlt. Die stark abgeflachte ventrale Seite der Schale ist an den Rändern durch eine stumpfe Kante markirt, welche sich nach vorn bis zum Vorderrand, nach hinten bis zur Spitze verfolgen lässt; die Kante verbirgt im Profil das grössere Stück des Ventralrandes und dürfte als Rest eines Flügels aufzufassen sein. Die Schale ist durch wenig deutliche, meist horizontal verlaufende Rippen in grosse, meist viereckige Felder getheilt, ausserdem ziemlich dicht mit deutlichen Gruben bedeckt. Innenrand und Verwachsungslinie haben einen ungewöhnlichen Verlauf: sie steigen vom Auge gerade schräg nach vorn ab, bilden nahe dem Vorderrand einen deutlichen Winkel, verlaufen von hier in unregelmässig gebogener Linie annähernd horizontal weit nach hinten, wenden sich in im Anfang geknickter Linie wieder nach vorn und umfassen in ihrer hinteren Hälfte einen ungewöhnlich breiten Zipfel. Von oben gesehen ist das ♂ breiter als hoch, die beiden Seiten verlaufen annähernd parallel, mit schwacher Wölbung und wenden sich am vorderen Körperende ziemlich plötzlich mit starker Rundung zu dem vorderen gerade abgestutzten Ende, an dem die Schalenränder als 2 Spitzen vortreten. Am hinteren Ende erfolgt der Uebergang von der Seite zum Hinterrand noch unvermittelter: der Hinterrand ist zugespitzt. Im nicht verschmolzenen Theil liegen umfangreiche, verwaschene, dunkle Flecke. — Penis mit kleinem Begattungsrohr; der obere Aufsatz ist schmal, mit starkem, nach innen gewandtem, an der Spitze abgestutztem Fortsatz: der untere Aufsatz ist lang und dünn, wenig gebogen, nach innen und hinten gewandt.

Grösse: 0,58 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonien, selten.

85. Art. *Cytherura incongruens* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 2, 7, 8; Taf. 19 Fig. 7).

Schalenumriss dem von *cribriformis* ähnlich; Vorderrand schräg nach vorn abfallend, bildet nahe dem unteren Rand eine stumpf gerundete Ecke; der hintere Fortsatz ist an seiner Basis breit, an der Spitze schräg abgestutzt, gegen Dorsal- und Hinterrand ziemlich deutlich abgesetzt. Am Hinterrand fehlt der Zahn; er geht ohne Grenze in den Ventralrand über. Die ventrale Fläche ist wie bei *cribriformis* stark abgeflacht, die Ränder der Fläche sind ebenfalls durch eine stumpfe Kante ausgezeichnet, welche im Profil den Ventralrand verbirgt. Die Kante convergirt mit anderen, die ihr zum grössten Theil parallel verlaufen, und mit einer, welche vom Auge nach vorn absteigt, nach der Spitze des Vorderrandes hin. Die Schale ist mit flachen Gruben bedeckt, welche in ihrer Mitte einen scharf markirten, stärker lichtbrechenden Fleck zeigen. Die Gruben ordnen sich in der unteren Hälfte zu horizontalen Reihen, welche durch flache Rippen geschieden sind, sind hingegen in der oberen Hälfte nicht so regelmässig. Die Schale

zeigt an älteren Präparaten eine sehr auffällige krystallinische Structur, und zwar sind die Centren der Gruben auch die Centren, um welche sich die Krystalle strahlenförmig anordnen; wo die Gruben fehlen, fehlt die auffällige krystallinische Structur. Ich habe nicht feststellen können, in wie weit sich diese Structur bereits bei frischen Schalen findet, an älteren Präparaten ist sie so auffällig, dass sie die Beobachtung der Skulptur sehr erschwert. Von oben gesehen ist die Schale breit, deutlich breiter als hoch, die flach gewölbten Seitenränder gehen in flachem Bogen in den Vorderrand über, der zu beiden Seiten der Mitte, letztere deutlich überragend, 2 Zähne zeigt; ähnliche Zähne finden sich noch in der Nachbarschaft und entsprechen Rippen im Profil. Am hinteren Ende zeigt die Schale eine auffällige Asymmetrie: rechts ist der Hinterrand in deutlicher, scharfer, annähernd rechtwinkliger Ecke gegen den Seitenrand abgesetzt, links fehlt beim ♀ jede Andeutung davon, die Seitenränder gehen fast ununterbrochen in die hintere Spitze über; beim ♂ ist links eine Ecke vorhanden, doch ist sie viel stumpfer als rechts. Der nicht verschmolzene Theil zeigt verwaschene, schwarzblaue Pigmentflecken. — Penis mit umfangreichem Begattungsrohr, das eine Spirale von etwa 2 Windungen bildet. Oberer Aufsatz breit, mit abgestutztem oberem Rand und abgerundeten Ecken, ohne deutliche Fortsätze; unterer Aufsatz nicht gross, mit kurzer, stumpfer, nach oben (vorn) und längerer, spitzer, nach unten gerichteter Spitze.

Grösse: in beiden Geschlechtern bis 0,58 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonienstöcken, selten.

86. Art. *Cytherura sulcata* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 4, 10; Taf. 19 Fig. 19).

Schale sehr gestreckt, über noch einmal so lang wie hoch; Dorsalrand in der Mitte horizontal, nach hinten in flachem Bogen zum hinteren Fortsatz abfallend; dieser sehr kurz, breit, nicht abgesetzt, so dass der Hinterrand in seiner unteren Hälfte durch eine steil aufsteigende, in seiner oberen Hälfte durch eine senkrechte Linie gebildet wird. Vorderrand nicht gegen den Dorsalrand abgegrenzt, in der unteren Hälfte stärker gebogen. Die Schalenoberfläche wird von flachen Furchen gebildet, welche sich in scharfen Rippen gegen einander abgrenzen; solcher Furchen existiren in der Region der Schliessmuskelansätze 7, sie laufen bis zur Augengegend horizontal oder schwach geneigt und convergiren von da an stark nach einem Punkt, der in der unteren Schalenhälfte, nahe dem Vorderrand liegt. Zu ihnen kommen weitere 3 oder 4 in der Augengegend oder vor dem Auge entspringende, welche nach dem gleichen Punkte verlaufen. Die bis nahe zum hinteren Schalenende reichenden 4 Furchen sind durch bogig von Rippe zu Rippe ziehende Linien begrenzt. In den einzelnen Furchen finden sich deutliche, ziemlich grosse Gruben, und zwar meist eine einfache Reihe, bisweilen treten neben dieser Reihe noch einzelne Gruben auf, welche Anfänge einer 2. Reihe bilden, nur in einer Furche haben wir 2 Reihen, welche sich durch den grösseren Theil der Schale

erstrecken. Die Schale ist ziemlich undurchsichtig, nicht pigmentirt. Von oben gesehen ist sie ziemlich stark comprimirt, nicht ganz so breit wie hoch, die Seiten sind sehr flach gewölbt, das vordere Ende ist stumpf gerundet, das hintere beim ♀ schwach zugespitzt; beim ♂ ist der Hinterrand deutlicher gegen die Seiten abgesetzt als beim ♀ (welches gezeichnet ist). — Penis mit langem Begattungsrohr. Oberer Aufsatz breit und hoch, oberer Rand gerundet, am Innenrand ein kurzer, einwärts gekrümmter Haken; unterer Aufsatz schlank, an der Spitze zweitheilig, der nach oben gerichtete Ast stumpf, der untere spitz endigend.

Grösse: ♀ 0,49, ♂ 0,53 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonien, selten.

87. Art. *Cytherura reticulata* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 12, 13; Taf. 19 Fig. 17).

Schale länglich, über noch einmal so lang wie hoch (1 : 2.2). Der Dorsalrand fällt in seiner hinteren Hälfte in schwachem Bogen zur hinteren Spitze ab, der Hinterrand steigt steil unter etwa 45° zu ihr auf, ein Fortsatz ist nicht deutlich abgegrenzt, nur rechts findet sich unten die Andeutung einer Grenze als flache Bucht. Die Schale ist dicht mit kleinen polygonalen Gruben bedeckt, welche deutlich durch flache, aber scharf begrenzte Rippen getrennt werden; in der nicht verschmolzenen Partie sind die Gruben grösser, weniger deutlich. Zwischen den Rippen heben sich einige deutlich ab, besonders einige Längsrippen, welche sich vom Ventralrand bis nahezu zum Hinterende verfolgen lassen, besonders in der unteren Schalenhälfte, dann aber auch einzelne senkrechte und schräge, vor allem eine etwa senkrecht über der Grenze von Ventral- und Hinterrand, wenig davor, welche den hinteren, stark geneigten Theil der Schale von der mittleren Partie abgrenzt. Von oben gesehen ist das ♂ etwas breiter als hoch, hinten wenig breiter als vorn; die Seiten bilden eine in der Mitte schwach eingebuchtete Linie, welche sich von der Augengegend an in flachem Bogen zur vorderen Spitze wendet; letztere ist kurz abgestumpft; hinten erfolgt die Verschmälerung plötzlich; der Hinterrand ist in scharfer Ecke gegen die Seiten abgesetzt, treppenartig gebogen, der Fortsatz hebt sich deutlich als mittlere stumpfe Spitze ab. Schale nicht pigmentirt. — Penis mit ziemlich kleinem, stark chitinisirtem Begattungsrohr, das am Anfangstheil dick, dann aber plötzlich verjüngt ist. Oberer Aufsatz am Aussen- und Innenrand deutlich eingeschnürt, mit kurzem, stumpfem Fortsatz am Innenrand, unterer Fortsatz lang, stark nach unten gebogen, reicht bis zur Basis des Begattungsrohres.

Grösse: 0,41—0,45 mm.

Vorkommen: nur zwischen *Phyllochaetopterus socialis*, in flachem Wasser, ziemlich regelmässig.

88. Art. *Cytherura rara* n. sp.

(Taf. 17 Fig. 11, 15, Taf. 19 Fig. 20).

Schale ziemlich kurz, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,7. Die grösste Höhe liegt nahe dem vorderen Körperende, etwa in der Augengegend, von wo die Schale wenig nach hinten abfällt. Der Dorsalrand setzt sich ziemlich deutlich gegen den Hinterrand ab, ebenso letzterer gegen den Ventralrand; Hinterrand stark zugespitzt, die Spitze liegt unter halber Höhe, Vorderrand einfach gerundet, am Ventralrand tritt eine verkalkte Lippe vor. Die ganze Schale ist mit grossen, scharf begrenzten Gruben bedeckt, welche meist die Form eines Vierecks mit gerundeten Ecken haben. Unter den Rippen heben sich wenig deutlich 2 annähernd horizontale über dem Schliessmuskel ab. Schale ziemlich undurchsichtig, nicht pigmentirt. Von oben gesehen ist die grösste Breite wenig kleiner als die grösste Höhe, liegt in der Augengegend, von wo sich das Thier etwas nach hinten verschmälert; die Seiten ziehen in flachem Bogen zur vorderen Spitze, hinterer Rand scharf gegen die Seiten abgesetzt, in seiner Mitte erhebt sich deutlich abgesetzt der Fortsatz. — Penis mit sehr langem, dünnem Begattungsrohr, oberer Aufsatz mit stumpf gerundetem oberem Ende und schlankem, nach unten und innen gewandtem Haken; unterer Aufsatz ziemlich lang, schwach hakig nach unten gebogen.

Grösse: 0,35 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, sehr selten.

89. Art. *Cytherura simplex* Brady & Norman.

(Taf. 17 Fig. 5, 11; Taf. 32 Fig. 39).

Cytherura simplex Brady & Norman pag. 200.

Schale gestreckt, etwas über noch einmal so lang wie hoch. Dorsalrand horizontal, annähernd gerade, geht in flachem Bogen in den vorderen und hinteren Rand über. Vorderrand einfach gerundet, Hinterrand mit abgerundeter Spitze, welche unter halber Höhe liegt. Ventralrand flach gebogen; nahe dem Hinterende, etwa auf $^3/_4$ der Schalenlänge, liegt ein flacher Höcker, welcher in der Profilansicht den Schalenrand verbirgt (vielleicht der letzte Rest einer Rippe); Schale glatt, ohne jede Skulptur, der hintere Zipfel der nicht verschmolzenen Partie breit, am Ende gerundet. Von oben gesehen liegt die grösste Breite etwas vor der Mitte, ist kleiner als die grösste Höhe, die Seiten sind flach gewölbt, der Bogen reicht ohne Unterbrechung bis zur vorderen und hinteren Spitze. Schale und Körper nicht pigmentirt. — Penis mit mässig langem Begattungsrohr, das hoch oben entspringt, ohne oberen und unteren Aufsatz.

Grösse ziemlich variabel, 0,35—0,41 mm (nach Brady & Norman 0,5 mm).

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten; auch an der englischen Küste gefunden.

22. Gattung. *Cytheropteron* Sars.

(Taf. 20 Fig. 2—5, 8—12, 15; Taf. 21 Fig. 4—20).

Cytheropteron Sars **1** pag. 79; Brady **8** pag. 447, **17** pag. 135.

Schale ziemlich zerbrechlich, meist getrübt, am Hinterrand ein Fortsatz, dessen Spitze stets über halber Höhe liegt; sie ist mit flachen, scharf begrenzten Gruben bedeckt, der Raum dazwischen ist meist umfangreicher als sie selber, kann aber durch Vergrösserung und Verschmelzung der Gruben auf wenige schmale Leisten reducirt werden; umfangreiche flügelartige Fortsätze sind häufig. Schliessmuskelansätze gewöhnlich eine Reihe von 4 Flecken, selten liegt ein 5. davor. Der Innenrand nähert sich in der vorderen Schalenhälfte den Schliessmuskelansätzen höchstens bis auf halben Weg, bleibt in gleicher Entfernung am Ventralrand, zieht dem Schalenrand parallel nach hinten und oben oder steigt von der hinteren unteren Ecke senkrecht auf; sein Verlauf ist bisweilen schwer festzustellen. Die Verwachsungslinie fällt, soweit ich zu erkennen vermochte, mit dem Innenrand zusammen bis auf den Vorderrand, wo sie sich gewöhnlich vom Innenrand entfernt, doch kann sie auch hier mit ihm zusammenfallen oder über ihn nach innen hinübergreifen. Saum ganzrandig, unzerschlitzt, den Schalenrand nicht oder nur wenig überragend. Meist ragt am Dorsalrand die rechte Schale deutlich über die linke hinweg. Zwischen den beiden starken Zähnen der rechten Schale finden sich noch mehr als 2 Zähne, bisweilen ist der ganze Zwischenraum gezähnt. — 1. Antenne 6gliedrig oder durch Verschmelzung von Glied 5 und 6 (4 und 5) 5gliedrig, schlank, die Borsten schlank, die des Endgliedes etwa so lang wie die 3 letzten Glieder zusammen, das letzte Glied weniger als halb so lang wie das vorhergehende. 2. Antenne 5- oder 4gliedrig, ohne Sinnesborste am Ende des 3. Gliedes. Mandibel mit schlankem Kaufortsatz, der nur wenige schlanke Zähne trägt, Taster 3- oder 4gliedrig (Glied 1 und 2 verschmolzen), an Stelle der Athemplatte eine einfache Borste. Maxille mit schlanken Kaufortsätzen, Athemplatte mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen, welche annähernd gleich lang sind. Bein 1—3 schlank; am Vorderrand des 1. Gliedes P_1 mit 1, P_2 mit 2, P_3 mit keiner Borste (ausser denen am Knie), am Hinterrand P_1 mit Doppelborste, P_2 mit einfacher, P_3 ohne Borste. Furca klein, meist mit 2, bisweilen mit nur 1 Borste. (Sars spricht l. c. von 3 Borsten, was Brady wiederholt, ich habe nie 3 Borsten gefunden.) Hinteres Körperende in eine schlanke Spitze ausgezogen.

90. Art. *Cytheropteron latum* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 3, 9; Taf. 21 Fig. 10—14).

Schale etwa noch einmal so lang wie hoch; Dorsalrand nach hinten geneigt, rechts mit flacher, links mit deutlicher Einbuchtung vor seinem Ende, von dem Fortsatz des Hinterrandes auf beiden Seiten durch eine flache Grube getrennt. Der Vorderrand ist in seiner unteren Hälfte stark, in seiner oberen flach gewölbt und geht ohne Grenze in den Dorsalrand

über. Der Ventralrand wird im Profil durch die breiten Flügel verdeckt, bildet in der vorderen Hälfte eine flache Einbuchtung und steigt in der hinteren zum Hinterrand auf, in den er in flachem Bogen übergeht. Der Hinterrand steigt ziemlich langsam zur Spitze des hinteren Fortsatzes auf, letztere ist stumpf gerundet, liegt deutlich über halber Höhe. In der unteren Hälfte entspringt jederseits ein umfangreicher Flügel; dieser beginnt wenig vor den Schliessmuskelansätzen; seine Ränder fangen mit einem flachen Bogen an und sind in der hinteren Hälfte annähernd gerade; ihre grösste Breite erreichen sie an ihrer hinteren Grenze, die auf $^3/_4$ der Schalenlänge liegt. Sie sind dort durch eine annähernd senkrechte Linie abgeschnitten, welche aus 2 flachen Bogen besteht; die hintere äussere Ecke wird durch eine wenig vorragende Spitze gebildet. Uebrigens ist die Schale mit kleinen, flachen, mehr oder weniger deutlich conturirten Gruben bedeckt, welche ziemlich zerstreut stehen und sich auch auf die Flügel erstrecken. Innenrand und Verwachsungslinie laufen in der hinteren Schalenhälfte dem Schalenrand parallel bis zum hinteren Schalenfortsatz; am Vorderrand entfernt sich die Verwachsungslinie deutlich vom Innenrand. Die randständigen Porencanäle sind schlank, die flächenständigen ganz vereinzelt, aber deutlich. Schale schwach, die Flügel stärker getrübt, nicht pigmentirt, kein Auge. — 1. Antenne: Glied 4 und 5 verschmolzen, die Borsten zum Theil schwach dornartig entwickelt. 2. Antenne: Glied 3 und 4 verschmolzen, das Endglied mit langen, stark gekrümmten Klauen. Penis mit starrem, dickem, schwach S-förmigem, schräg nach oben (vorn) gerichtetem Begattungsrohr. Aufsatz einfach, nach oben und innen gerichtet, mit breiter, schräg abgestutzter Spitze, neben ihm noch ein dünner, an der Basis geknickter, borstenartiger Fortsatz; ein 3. schlanker, gerade nach innen gerichteter Fortsatz entspringt unter dem Begattungsrohr.

Grösse: 0,42 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonien und Detritus von Posidonien, ziemlich selten, stets nur wenige Individuen.

91. Art. *Cytheropteron rotundatum* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 4, 10; Taf. 21 Fig. 20).

Schale im Umriss der von *latum* sehr ähnlich; der Dorsalrand verläuft gerade oder schwach wellig gebogen bis zur hinteren Spitze, welche nicht so deutlich abgestutzt ist wie bei *latum*. Die Flügel sind viel schmaler, verdecken im Profil den Ventralrand kaum, ihr Rand bildet einen starken Bogen; sie verschwinden, ohne eine deutliche äussere Ecke gebildet zu haben. Skulptur ähnlich wie bei *latum*, die Gruben beschränken sich fast ganz auf die untere und hintere Schalenhälfte. Verlauf von Innenrand, Verwachsungslinie, rand- und flächenständige Porencanäle wie bei *latum*. Schale schwach getrübt, nur die Flügel ziemlich undurchsichtig. — An der 1. Antenne Glied 4 und 5, an der 2. Antenne Glied 3 und 4 deutlich getrennt, übrigens ähnlich wie bei *latum*. Penis mit sehr umfangreichem, nach oben vorn gerichtetem, spitzem Aufsatz, daneben 2 schlanke Fortsätze, welche dem Innenrand parallel verlaufen;

der untere derselben dürfte als Begattungsrohr dienen. Ein 3. Fortsatz unter den beiden anderen ist gerade nach vorn gerichtet und wird in der Ansicht von aussen von den anderen verdeckt.

Grösse: 0,44—0,46 mm.

Vorkommen: zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, sowie zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich selten.

92. Art. *Cytheropteron abyssicolum* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 5, 11; Taf. 21 Fig. 4—9).

Der eigentliche Schalenrand wird am Dorsal- und Ventralrand zum grösseren Theil durch starke überragende Rippen verborgen, so dass es schwer hält, sich von seiner Beschaffenheit eine Vorstellung zu bilden. Im Ganzen scheint er dem von *latum* zu gleichen, doch ist der Dorsalrand durch deutliche Höcker gegen Vorder- und Hinterrand abgegrenzt, der Ventralrand in der vorderen Hälfte stark eingebuchtet, hinten durch einen Höcker gegen den Hinterrand abgegrenzt. Letzterer bildet etwa einen rechten Winkel mit breit abgestutzter Spitze; diese würde deutlich in der oberen Schalenhälfte liegen. Die bereits erwähnten Rippen haben folgenden Verlauf: eine obere beginnt nahe dem oberen Ende des Vorderrandes, verläuft dem Dorsalrand annähernd parallel und begrenzt in der Ansicht von oben ein schwach gewölbtes Mittelfeld mit aufgewulsteten Rändern, das hinten wenig breiter als vorn, in der vorderen Hälfte deutlich eingeschnürt ist. (Ein ähnliches, nur weniger deutlich begrenztes Feld existirt auch bei *latum*.) An der hinteren, aussen abgerundeten Ecke dieses Feldes spaltet sich die Rippe und entsendet einen Ast zum Dorsalrand, welcher einen unvollkommenen Abschluss des Mittelfeldes nach hinten bewirkt, den andern (im Profil) senkrecht nach unten; er geht am Ende in die untere Rippe über. Letztere beginnt am vorderen Ende des Ventralrandes, ihr Rand bildet eine lange, S-förmige Linie; etwa vom 1. Drittel der Schale an verbirgt sie im Profil den Ventralrand der Schale, sie entspricht dem Flügel, ist aber schmal geblieben, mehr nach unten als nach der Seite gewachsen; an ihrem hinteren Ende bildet sie eine stark vortretende, senkrechte Ecke. Schliesslich verläuft eine deutliche Rippe vom hinteren Ende der oberen Rippe in flachem, nach oben offenem Bogen zum obersten Schliessmuskelansatz, von da annähernd horizontal nach vorn bis zum Vorderrand, den sie mit ihrem vorderen Ende etwas überragt. Sie bestimmt in der Ansicht von oben für den grösseren Theil der Schale die äussere Contur und lässt sie nach der Mitte hin ziemlich stark verbreitert erscheinen. Schale ziemlich gleichmässig mit Gruben bedeckt, welche grösser und schärfer begrenzt sind als bei *latum* und *rotundatum*. Die Verwachsungslinie fällt am Vorderrand fast mit dem Innenrand zusammen, dieser steigt von der hinteren unteren Ecke senkrecht auf. Die randständigen Porencanäle sind hinten und vorn ziemlich zahlreich. Die Schale ist durchsichtig, nur die dem Dorsal- und Ventralrand folgenden Rippen, sowie die meisten schräg absteigenden sind undurchsichtig. Von der Mitte der letzteren gehen verwaschene undurchsichtige oder getrübte

Streifen aus. — 1. Antenne deutlich 6gliedrig, alle Borsten dünn, die 2. Antenne 5gliedrig, die Klauen des letzten Gliedes dick, gekrümmt, viel kürzer als bei *latum*. Penis mit kurzem, S-förmigem Begattungsrohr, das sich dem Innenrand des Penis dicht anlegt; der obere Aufsatz klein, nach innen gewandt, mit rückwärts gerichtetem Fortsatz nahe der Basis. Nach innen vom Begattungsrohr entspringt ein annähernd gerader, in der Mitte schwach eingeschnürter Fortsatz, der nach innen und oben gerichtet ist.

Grösse: 0,4 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich verbreitet.

93. Art. *Cytheropteron videns* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 2, 8; Taf. 21 Fig. 16, 18).

Schale im Umriss der von *abyssicolum* sehr ähnlich, die untere Hälfte des Vorderrandes mit verschiedenen ihn überragenden Zähnen; wie bei *abyssicolum* eine dem Dorsalrand annähernd parallel verlaufende starke Rippe, welche ihn aber im Profil meist nicht verdeckt und wellig gebogen ist; das Feld, das sie in der Ansicht von oben begrenzt, ist complicirt gestaltet, in der Augengegend stark erweitert, dann für ein längeres Stück deutlich verschmälert, schliesslich in der hinteren Hälfte wieder erweitert und senkrecht abgeschnitten. Von dem hinteren, schräg abgestutzten Ende dieser Rippe zieht eine andere senkrecht herab, welche die mittlere Schalenpartie scharf gegen das hintere Ende abgrenzt; sie trifft unten mit dem hinteren Ende des Flügels zusammen; dieser beginnt als schmale Rippe am Vorderrand und verbreitert sich etwas vor den Schliessmuskelansätzen, so dass er im weiteren Verlauf meist den Ventralrand verbirgt, er ist schmal, wie bei *abyssicolum* nach unten gerichtet, sein unterer Rand verläuft annähernd gerade. Der von oberer und hinterer Rippe, Flügel und Vorderrand begrenzte Raum ist glatt, wird aber durch wenige ziemlich schmale, scharf begrenzte Rippen in Felder zerlegt, darin erheben sich einige meist scharf begrenzte, kleine Warzen, an deren Spitze je ein Porencanal mündet. Alle bisher beschriebenen Verhältnisse (Schalenumriss, Gestalt der Rippen, besonders Felderung in der Mitte) sind sehr veränderlich. Innenrand und Verwachsungslinie haben einen ganz ähnlichen Verlauf wie bei *abyssicolum*, fallen auch am Vorderrand vollständig zusammen. Die Schale ist blassgelb bis braungelb, einmal fand ich auch eine ganz schwarze Varietät und zwar in nur 12 m Tiefe; in 60—100 m ist das Thier stets blassgelb oder farblos. Die Farbe kann von einer Pigmentablagerung in der inneren Chitinschicht oder in der Hypodermis herrühren, letzteres gilt von der braunen und schwarzen Färbung. Diese wird sehr beeinflusst durch den Körper des Thieres und schwindet mit dessen Entfernung ziemlich vollständig. Stets ist ein sehr deutliches Auge vorhanden. — Penis mit langem, schlankem, schwach gebogenem, wenig nach innen gewandtem Aufsatz, darunter an der Innenseite 2 Fortsätze von sehr variabler Form. Das Begattungsrohr habe ich nicht gefunden, Furca mit nur einer Borste.

Grösse: 0,32—0,36 mm, gewöhnlich 0,33 mm.

Vorkommen: sehr verbreitet in allen untersuchten Regionen.

Die Art ist am nächsten verwandt mit *Cytheropteron* (*Cytherura*) *cellulosa* und ist von Brady & Norman augenscheinlich damit identificirt worden, wenigstens kommt nach ihnen *cellulosa* im Golf vor, eine Angabe, die ich auf *videns* beziehe. *Cellulosa* unterscheidet sich von *videns* durch die abweichende Felderung der Schale und den stark gekrümmten Dorsalrand (nach leider sehr schlecht erhaltenen Originalen von Norman); *cellulosa* wurde bisher zu *Cytherura* gestellt, und nach den bisherigen Anschauungen würde auch *videns* dahin gehören; dass sie aber mit Rücksicht auf den Bau der Schale dorthin nicht gehört, ist unzweifelhaft. Indessen auch bei *Cytheropteron* nimmt sie nicht allein durch den Besitz des Auges, sondern auch durch ihren sonstigen Habitus eine gesonderte Stellung ein, zeigt aber, wie in der Beschreibung hervorgehoben wurde, sehr deutliche Beziehungen zu *abyssicolum*, und so unterliegt es keinem Zweifel, dass ihre Aufnahme in die Gattung *Cytheropteron* berechtigt ist.

94. Art. *Cytheropteron rarum* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 12, 15; Taf. 21 Fig. 17, 19).

Schale gestreckt, etwa noch einmal so lang wie hoch, Dorsalrand gerade, annähernd horizontal, wenig aufsteigend, hinten deutlich gegen den Schalenfortsatz abgesetzt. Vorderrand stumpf gerundet, geht ohne Grenze in flachem Bogen in den Dorsalrand über und wird von einer dünnen Lippe überragt, welche durch derbe Rippen gestützt ist. Ventralrand annähernd gerade, gegen den Hinterrand scharf, fast rechtwinklig, mit vortretender Spitze abgesetzt. Der Hinterrand steigt anfangs senkrecht auf, geht dann in flachem Bogen in den unteren Rand des hinteren Schalenfortsatzes über; dieser ist an seiner Spitze stumpf gerundet, liegt weit über halber Höhe. Die Flügel sind ziemlich umfangreich, beginnen wenig hinter dem vorderen Schalenrand, ihre Ränder bilden flache Bogen, welche bis zur hinteren äusseren Ecke stark divergiren; dort sind die Flügel annähernd senkrecht mit stark ausgebuchteter Linie abgeschnitten; ihre Fortsetzung überragt mit umfangreicher Spitze die hintere untere Ecke. Weiter giebt es eine Rippe, welche von dem hinteren Schalenende zunächst senkrecht absteigt und sich bald in 2 Zweige spaltet: einen hinteren, der sich schräg nach hinten und unten wendet, in seinem Endstück dem Schalenrand parallel verläuft und sich schliesslich mit der Fortsetzung der Flügel vereinigt, sowie einen vorderen, der schräg nach vorn absteigt und die Flügel vor deren äusserer Ecke erreicht. Eine andere Rippe beginnt wenig über halber Schalenhöhe und fällt schräg nach hinten und unten ab. Die Schale ist mit flachen, scharf umgrenzten Gruben bedeckt: grössere liegen zwischen Schliessmuskel und schräg absteigender Rippe, sind meist länglich, ihr grösserer Durchmesser liegt annähernd senkrecht; kleinere finden sich in der vorderen Schalenhälfte, auf den Flügeln, am hinteren Schalenende. Vertheilt sind die Gruben ziemlich unregelmässig, die Umgebung des Auges ist frei davon. In der vorderen Hälfte greift die Verwachsungslinie weit über den Innenrand hinüber, beide sind nur schwer zu erkennen. In der hinteren Hälfte ist der Verlauf von Innenrand und Verwachsungslinie ähnlich wie bei *abyssicolum*, beide steigen nahe der hinteren unteren Ecke senkrecht auf. Flächen-

ständige Porencanäle deutlich; Schale nur wenig getrübt, nicht pigmentirt. Auge klein, aber deutlich. — 1. Antenne deutlich 6-, 2. Antenne deutlich 5-gliedrig. Penis mit ziemlich grossem, spiralig aufgerolltem Begattungsrohr, oberer Aufsatz unregelmässig, an seiner oberen Grenze so zart, dass ich die Umrisse dort nicht erkennen konnte, darunter ein langer, schlanker, stark gebogener Anhang, welcher bis zur Basis des Penis reicht.

Grösse: 0,35 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien, sehr selten.

Die Art zeigt eine auffällige Mischung von Charakteren von *Cytherura* und *Cytheropteron*: der Schalenumriss und die Gestalt der Flügel mit ihrem Fortsatz über die äussere Ecke hinaus erinnern entschieden an *Cytherura*, die anderweitige Sculptur der Schale, der Verlauf des Innenrandes passen zu *Cytheropteron*; der Penis scheint der einer *Cytherura* zu sein. Im Ganzen gehört nach Bau der Gliedmaassen und Schale die Art unzweifelhaft zu *Cytheropteron*.

23. Gattung. *Eucytherura* nov. gen.

(Taf. 19 Fig. 21—26; Taf. 20 Fig. 13, 14, 16—20; Taf. 21 Fig. 1—3).

Schale derb, ziemlich kurz, vorn sehr kurz, fast senkrecht abgeschnitten, hinten in eine kurze Spitze ausgezogen. Das Profil ist bei den mir bekannt gewordenen Arten so ähnlich, dass ich darauf verzichtet habe, es von allen Arten wiederzugeben (vergl. die Beschreibung von *complexa*). Innenrand und Verwachsungslinie sind schwer zu sehen, nur von innen gelingt es, den Innenrand zu verfolgen: er verläuft dem Schalenrand parallel, in mässiger Entfernung davon; die Verwachsungslinie scheint ganz mit dem Innenrand zusammenzufallen. Randständige Porencanäle nur sehr vereinzelt. Saum schmal, ganzrandig, häutig, von der überragenden verkalkten Lippe verdeckt. Seitliche Augen sehr deutlich, gross, das mittlere klein, nicht immer sicher nachweisbar. Schloss nur mit vorderem und hinterem Zahn der rechten Schale, dazwischen bisweilen fein gezähnelt. — 1. Antenne ziemlich schlank, undeutlich 6gliedrig (Glied 4 und 5 nicht scharf getrennt), Borsten mässig lang, zum Theil so lang wie die 4 letzten Glieder, schlank, einzelne etwas kräftiger entwickelt. 2. Antenne 4gliedrig. Mandibel mit schlankem Kaufortsatz, der an der Spitze wenige lange, spitze Zähne trägt; Taster 3gliedrig, Glied 1 und 2 verschmolzen. Athemplatte mit 1 langen und 1 sehr kurzen Borste. Maxille mit schlanken Kaufortsätzen, die 2 mundwärts gerichteten Strahlen der Athemplatte annähernd gleich lang. Bein 1—3 lang und schlank, besonders die Endklaue, P_1 und P_2 mit 1 Borste am Vorderrand, einer Doppelborste am Hinterrand des 1. Gliedes, P_3 mit oder ohne Borste am Vorder-, mit 1 Borste am Hinterrand (die Borsten am Vorderrand stets ohne die am Ende des 1. Gliedes). Furca beim ♀ mit 4 Borsten, hinteres Körperende in eine lange, schlanke Spitze ausgezogen.

95. Art. *Eucytherura complexa* Brady.

(Taf. 20 Fig. 13, 17; Taf. 21 Fig. 3).

? *Cythere complexa* Brady 3 pag. 210; *limicola* (partim) Brady 8 pag. 405, Taf. 31 Fig. 38—41; *complexa* Brady & Norman pag. 145, Taf. 19 Fig. 31, 32.

Schale im Profil ziemlich kurz und gedrungen, Höhe zu Länge etwa = 1 : 1.6, Dorsalrand gerade, nach hinten wenig abfallend. Ventralrand ebenfalls gerade, Vorderrand bildet einen sehr flachen Bogen, der sich vom Dorsal- und Ventralrand scharf in einem Winkel, der wenig grösser ist als ein Rechter, absetzt; die untere Ecke liegt nur wenig vor der oberen. Der Rand wird überragt von einer breiten Lippe mit radiärer Streifung und einzelnen stärkeren Rippen. Der Hinterrand setzt sich ebenfalls scharf vom Dorsal- und Ventralrand ab, sein unteres Ende liegt deutlich vor dem oberen, er bildet etwa einen rechten Winkel mit abgestumpfter Spitze, diese würde etwa in $^2/_3$ der Schalenhöhe liegen; auch er wird von einer verkalkten, gestreiften Lippe überragt. Die breite Mittelfläche grenzt sich scharfkantig gegen eine schmalere Dorsalfläche und eine breitere Ventralfläche, schliesslich gegen das hintere Schalenende ab. Die obere Kante verläuft annähernd in gleicher Höhe wie der obere Schalenrand, fällt im Profil fast vollständig mit ihr zusammen oder verdeckt sie; in der Ansicht von oben begrenzt sie ein Feld, das in der Augengegend beginnt, und dessen Ränder dem Schlossrand parallel nach hinten bis etwa zur hinteren Grenze des Dorsalrandes ziehen, in der Augengegend und am hinteren Ende am schärfsten ausgeprägt, dazwischen abgerundet sind. Der untere Rand beginnt etwas über dem vorderen Ende des Ventralrandes; in seinem weiteren Verlauf fällt er im Profil mit dem Ventralrand zusammen oder verdeckt ihn; er bildet in seiner hinteren Hälfte etwa eine halbkuglige Erweiterung, an der sich auch die darüber liegende Schalenpartie betheiligt; die vordere Hälfte seiner Kante wird von oben verdeckt durch einen halbkugeligen Wulst, in welchen die Schliessmuskeln eintreten. Es entsteht so in der Ansicht von oben eine doppelte, halbkreisförmige Erweiterung, welche für die Art charakteristisch ist. Die Schale ist ziemlich gleichmässig voll rundlicher, scharf begrenzter Gruben, welche durch vorspringende flache, spitze Fortsätze des Randes wie ein Kleeblatt oder etwa wie eine Rosette aussehen. In jeder Grube finden sich ein oder einige stark lichtbrechende, recht auffällige Punkte, augenscheinlich Porencanäle, die zugehörigen Haare habe ich nie gesehen. Schale ziemlich stark getrübt, besonders die stark vortretenden Kanten, wie auch die Rippen zwischen den flachen Gruben, frisch kreideweiss bis gelblich. — Penis ziemlich breit und kurz, an der Spitze entspringt ein zweitheiliger Aufsatz, dessen äussere Hälfte gerade nach oben gerichtet und einfach zugespitzt ist, dessen innere Hälfte dagegen gebogen und in eine feine, nach innen gewandte Spitze ausgezogen ist. Das Begattungsrohr scheint in der oberen Hälfte in der Mitte der Fläche zu entspringen, frei vorzutreten, doch habe ich seine Lage und Gestalt nicht sicher erkannt; in der unteren Hälfte entspringen am Innenrand 3 grössere und 1 kleinere Borste, welche der Furca entsprechen.

Grösse: 0,33—0,35 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und zwischen Detritus von Posidonien, ziemlich selten.

96. Art. *Eucytherura angulata* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 18).

Profil der Schale dem von *complexa* sehr ähnlich, die hintere untere Ecke stärker vom hinteren Ende des unteren Randes überragt. Auch die Gestalt der Gruben ist sehr ähnlich. Der obere Rand verläuft wie bei *complexa*, ist aber in der Augengegend stärker erweitert: in gleicher Höhe mit den Schliessmuskelansätzen, direct davor entspringt ein spitzer, nach hinten flach abfallender Höcker, welcher von oben neben der hinteren Hälfte des Augenwulstes erscheint und den unteren Rand in seiner vorderen Hälfte verbirgt; dieser Rand wird sichtbar auf etwa $^2/_3$ der Schalenlänge und beginnt mit einem zahnartigen Vorsprung; im weiteren Verlauf bildet er eine gerade Linie, welche deutlich mit der Mittellinie divergirt; die scharf markirte hintere äussere Ecke liegt etwas hinter $^2/_3$ der Schalenlänge, der Hinterrand ist unregelmässig gezackt. Färbung, Durchsichtigkeit wie bei *complexa*. ♂ unbekannt.

Grösse: 0,33 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und Posidonienstöcken, ziemlich selten.

97. Art. *Eucytherura alata* n. sp.

(Taf. 20 Fig. 20).

Schale: Profil dem von *complexa* ähnlich, an der hinteren unteren Ecke überragt der stark erweiterte Rand den Schalenrand in grossem Umfang: der obere Rand ist nur in der Augengegend und an seinem hinteren Ende deutlich, dazwischen aber ziemlich verwischt. Der Höcker in der Gegend der Schliessmuskel ist umfangreich, an seinem Rand in einen durchscheinenden Saum mit stärkeren Rippen ausgezogen. An der hinteren äusseren Ecke wird von oben der untere Rand sichtbar. Er ist ausserordentlich breit (von oben übertrifft die Breite $^3/_4$ der Länge des Thieres), sein Rand setzt sich aus verschiedenen unregelmässigen, flachen Bogen zusammen: am äusseren Rand finden wir einen kleineren und einen grösseren; ein weiterer bildet die hintere äussere Ecke, schliesslich erscheint ein kleiner Bogen am hinteren Rand; der Rand wird umzogen von einem durchscheinenden Saum mit verstärkten Rippen. ♂ unbekannt.

Grösse: 0,32 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, auch zwischen Tang aus geringer Tiefe, Posidonienstöcken und Detritus von Posidonien.

98. Art. *Eucytherura gibbera* n. sp.

(Taf. 19 Fig. 21—26; Taf. 20 Fig. 14, 16, 19; Taf. 21 Fig. 1, 2; Taf. 20 Fig. 16 jüngeres Stadium).

Schale im Profil der von *complexa* ähnlich, sehr höckerig, der obere Rand in eine Reihe von Wülsten aufgelöst, welche zum Theil im Profil den Schalenrand überragen. Hinter

dem umfangreichen Augenwulst steht ein kleinerer, stark nach oben gewandter, welcher im Profil den oberen Schalenrand überragt. Nach einer deutlichen Lücke kommt dann eine Gruppe von 2 oder 3 Wülsten, deren letzter die hintere Grenze der oberen Rippe bildet. In der Höhe des Schliessmuskels eine mittlere Reihe von 3 Wülsten: je einem, der etwa in gleicher Breite mit dem vorderen und hinteren Rand des Augenwulstes, und einem 3., der hinter den Schliessmuskelansätzen liegt; der 2. und 3. sind ziemlich umfangreich. An Stelle des unteren Randes finden wir ebenfalls eine Reihe von Wülsten: einen, welcher in der Ansicht von oben zwischen 2 und 3 der Mittelreihe sichtbar ist und wenig hervortritt, ferner eine ganze Gruppe von nicht scharf gesonderten Wülsten, welche die hintere äussere Ecke bilden. Weiter sind noch zu erwähnen ein Wulst am vorderen Rand des Augenwulstes; auch der hintere absteigende Rand erscheint in der Ansicht von oben als Doppelwulst. Ziemlich undurchsichtig, kreideweiss bis orangegelb. — Penis: Aufsatz an der Basis breiter als die Spitze des Basalstückes, mit stumpf gerundeter Spitze; das Begattungsrohr (?) ragt im Profil als langer, schlanker, nach unten gebogener Fortsatz an der Innenseite vor. Das Basalstück bildet am Innenrand eine deutliche Ecke, die in einen starken, nach innen und unten gekrümmten Fortsatz verlängert ist.

Grösse: 0,36—0,4 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, auch zwischen Detritus von Posidonien, nicht selten.

Subfamilie Paradoxostominae.

Schale fast stets glatt, nur ausnahmsweise fein gestreift, von oben gesehen immer stark comprimirt, die grösste Höhe stets grösser als die grösste Breite; rechte Schale mit einfachem Zahn am vorderen und hinteren Ende des Schlosses, am Dorsalrand greift die rechte Schale mehr oder weniger deutlich über die linke über[1]), während am vorderen und hinteren Schalenende die linke die rechte umfassen kann. — 1. Antenne ohne Rest eines vorletzten borstenlosen Gliedes, durchweg sehr gestreckt, mit dünnen, meist kurzen, schwachen Borsten, die niemals Anfänge einer Erstarkung zu dorn- oder klauenartigen Bildungen zeigen, das 2. Glied stets ohne Borste am Ventralrand. 2. Antenne mit wohl entwickelter Spinnborste. Mandibel mit schlankem, oft sehr langem, wie eine Stechborste gestaltetem Kaufortsatz, der nur ausnahmsweise einige kleine Zähne hat. Taster lang und schlank, in sehr verschiedenem Umfang gegliedert, bisweilen rudimentär, schwer aufzufinden, Athemplatte eine einfache Borste oder fehlend. Maxille mit schlanken, schwachen, meist zum Theil zurückgebildeten Kaufortsätzen, Athemplatte mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen. Am Hinterrand des 1. Gliedes

1) Die abweichende Auffassung, die sich in den Figuren Taf. 20 Fig. 30, Taf. 22 Fig. 7—9, weniger deutlich Taf. 23 Fig. 9 zeigt, entspricht dem Bild, das man bei oberflächlicher Betrachtung erhält: scheinbar greift die linke Schale über die rechte über, in Wirklichkeit ist es umgekehrt.

(Stammes) von Bein 1 findet sich keine Borste, auch der Hinterrand bei Bein 2 und 3 meist borstenlos. Der Mund ist stets zu einem Saugorgan entwickelt, der Mundkegel tritt weit vor, die Ränder der kleinen Mundöffnung sind lippenartig oder wie ein Schnabel verlängert (vergl. pag. 121).

Die Unterfamilie ist besonders ausgezeichnet durch die Gestalt des Mundes und der Mandibeln: sie umfasst die sämmtlichen Ostracoden mit Saugmund; *Cytherois* zeigt in dieser Beziehung die ursprünglichsten Verhältnisse, Uebergänge zu Formen mit normaler Mundbildung. Sie umfasst *Cytherois*, *Paradoxostoma* und *Paracytherois;* zu diesen würde noch *Machaerina* Brady & Norman = *Xiphichilus* Brady (vergl. Brady **7** pag. 369 und Brady & Norman pag. 237) kommen. Ein unterscheidendes Merkmal bildet, soweit ich aus der Beschreibung zu ersehen vermag, die Gestalt der Schale, welche lang, an beiden Enden zugespitzt und sehr stark comprimirt ist; die 1. Antenne entbehrt durchaus der Borsten. Die Gestalt der Schale kann ich indessen nicht als Merkmal anerkennen, denn unter den hier beschriebenen Arten finden sich Formen, welche Aehnlichkeit mit *Machaerina amygdaloides* haben (*acuminata*, *cylindricum*); sie sind aber durch Uebergänge mit den kürzeren Arten verbunden und entfernen sich überhaupt nicht wesentlich vom Habitus der *Paradoxostoma*. Dass die 1. Antenne vollständig borstenlos sei, ist mir wenig wahrscheinlich; schwach entwickelt sind die Borsten bei allen *Paradoxostoma*, dass sie aber völlig verloren gehen, möchte ich kaum glauben. Die Gattung *Machaerina* wird also nicht aufrecht erhalten werden können.

Brady & Norman hatten aus *Paradoxostoma* und *Machaerina* die Familie der Paradoxostomidae gemacht; wie Sars schon gesagt hat, müsste in diese unzweifelhaft auch *Cytherois* aufgenommen werden, doch scheint die Abtrennung dieser kleinen Gruppe von den Cytheriden überhaupt ein Missgriff zu sein, denn die Vertreter sind trotz ihrer abweichenden Mundbildung typische Cytheriden.

24. Gattung. *Cytherois* G. W. Müller.

Paradoxostoma ex parte Sars **1** pag. 91; *Cytherois* G. W. Müller **2** pag. 15; *Paradoxostoma* ex parte Dahl pag. 33; *Cytherois* Brady & Norman pag. 227.

Schale dünn, zerbrechlich, nicht sculpturirt, lang gestreckt; die Verwachsungslinie entfernt sich nie weit vom Schalenrand und fällt nur am Ventralrand eine Strecke lang mit dem Innenrand zusammen. Stets nur wenige randständige Porencanäle, ebenso die flächenständigen, letztere stets deutlich; Borsten der Schale sehr klein, schwer aufzufinden; Saum ganzrandig, schmal, den Schalenrand nicht überragend. Auge stets deutlich. — 1. Antenne lang, schlank, Glied 4 und 5 (5 und 6) mehr oder weniger deutlich getrennt, Glied 2 auffallend lang. An_2 5gliedrig, das letzte Glied mit starker Klaue und einer kleinen Borste daneben. Spinnborste doppelt gekniet. Mandibel mit verschiedenem Basalglied, Taster lang und schlank, mit an Grösse und Zahl sehr reducirten Borsten, 2gliedrig (Glied 1 und 2, 3 und 4 verschmolzen)

oder ungegliedert, an Stelle der Athemplatte eine einfache Borste. Maxille mit 3 schlanken, schwachen, aber deutlichen Kaufortsätzen und ungegliedertem Taster, welcher eben so lang wie die Kaufortsätze ist. Die Borsten am 1. Glied von Bein 1—3 klein und selten: ausser den sehr kleinen Borsten am Ende trägt P_1 und P_2 je eine kleine Borste am Vorderrand, P_3 eine am Hinterrand, letztere kann fehlen. Glied 2—4 von P_3 am Vorderrand behaart. Die Furca besteht aus 1 oder 2 Borsten, welche ohne gemeinsamen Stamm weit hinten entspringen, die unpaare Spitze entspringt stets über dem hinteren Ende. Das Chitingerüst zeigt bei allen Arten die Taf. 21 Fig. 26 gezeichnete Form, die Lippen am Mund bilden keinen geschlossenen Ring.

99. Art. *Cytherois frequens* n. sp.

(Taf. 21 Fig. 21—27; Taf. 22 Fig. 1, 8, 9).

Schale länglich, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,5, rechts ein wenig höher als links, die grösste etwa in der Mitte. Der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, der ohne Grenze in den Vorder- und Hinterrand übergeht, bisweilen beim vorderen und hinteren Zahn deutlich unterbrochen ist. Vorderrand zugespitzt, die Spitze stumpf gerundet, liegt etwa auf $^1/_3$ der Höhe. Ventralrand in der vorderen Hälfte flach eingebuchtet, setzt sich in annähernd rechtem Winkel mit gerundeter Spitze gegen den Hinterrand ab; dieser steigt in seiner unteren Hälfte annähernd senkrecht auf und geht dann in flachem Bogen in den Dorsalrand über. Der Innenrand bildet im hinteren Drittel eine geschwungene Linie, der kurze Bogen ist ziemlich constant, kann aber fehlen. Die Verwachsungslinie bleibt am vorderen und hinteren Körperende dem Schalenrand nah und parallel, entfernt sich am Ventralrand etwas weiter und fällt in der vorderen Hälfte eine Strecke lang mit dem Innenrand zusammen. Die wenigen randständigen Porencanäle sind an ihrer Basis nicht scharf abgesetzt. Die Schale zeigt in den bis jetzt beschriebenen Verhältnissen ziemliche Schwankungen, nicht weniger in der Pigmentirung. Meist finden wir die in der Figur wiedergegebene Färbung: einen grossen schwarzen Fleck hinter dem Auge am Dorsalrand, einen kleineren nahe dem hinteren Schalenende. Eine andere Form entbehrt dieser schwarzen Zeichnung, ist vorn und hinten braun angelaufen, übrigens mehr oder weniger lebhaft gelb, welche Farbe aber sehr vergänglich ist. Zwischen beiden Formen existiren Uebergänge, sind jedoch seltner als die ausgeprägten Formen. — Das Basalglied der Mandibel schlank, nach der Basis hin wenig verbreitert, annähernd gerade, mit schwach gebogenem Endtheil, dessen Spitze gerundet und durchaus ohne Zähne ist. Penis an der Spitze mit 2 kurzen, plumpen Fortsätzen und einem kurzen Haken.

Grösse: 0,41—0,47 mm.

Vorkommen: sehr häufig zwischen Kalkalgen und Detritus von Posidonien, auch zwischen lebenden Posidonienstöcken, selten zwischen Algen und Tang aus geringer Tiefe.

100. Art. *Cytherois succinea* n. sp.

(Taf. 21 Fig. 28—31).

Schale im Verhältniss höher als bei *frequens:* Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,25, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte; hinten breiter als vorn. Der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, welcher ohne Unterbrechung bis zur hinteren unteren Ecke reicht und auch so in den Vorderrand übergeht; letzterer ist stark gerundet, besonders in der unteren Hälfte. Ventralrand annähernd gerade bis zur hinteren unteren Ecke, welche also möglichst tief liegt, der Hinterrand bildet mit dem Ventralrand einen Winkel mit gerundeter Spitze, der deutlich kleiner als 90° ist. Der Innenrand fällt in schwach geschwungener Linie sehr steil ab, bildet nahe dem Ventralrand einen langen, flachen Bogen und steigt wieder schwach geschwungen langsam nach hinten auf. Verlauf der Verwachsungslinie ähnlich wie bei *frequens*, hinten liegt sie dem Schalenrand näher. Die randständigen Porencanäle waren wegen der Trübung der Schale nicht zu erkennen, die flächenständigen sind deutlich, stehen vereinzelt. Schale getrübt, bernsteinfarben (Farbe der inneren Chitinschicht?). — Basalglied der Mandibel schlank, an der Basis nicht erweitert, an der Ursprungsstelle des Tasters gebogen, übrigens gerade, an der Spitze schräg abgestutzt, mit kleinen Zähnen an beiden Rändern der Endfläche. Penis ziemlich klein, der Aufsatz breit, mit schwach bogig abgegrenztem Ober- und flach ausgebuchtetem Aussenrand.

Grösse: 0,29 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

101. Art. *Cytherois incongruens* n. sp.

(Taf. 21 Fig. 32—35; Taf. 22 Fig. 2, 3, 7).

Schale kürzer als bei den anderen Arten der Gattung, Höhe zur Länge = 1 : 2. Die grösste Höhe liegt deutlich hinter der Mitte: Dorsalrand stark gekrümmt, geht ohne Grenze in den Vorder- und Hinterrand über. Beide Schalenenden sehr ähnlich, stumpf gerundet, das hintere etwas stumpfer. Ventralrand flach ausgebuchtet. Der Innenrand beginnt weit vor dem Auge, fällt deutlich geschwungen langsam ab und steigt ebenfalls geschwungen noch langsamer zum hinteren Schalenrand auf, den er unter spitzem Winkel trifft. Sein ganzer Verlauf bildet einen langen, flachen, etwas unregelmässigen Bogen. Die Verwachsungslinie verläuft dem Schalenrand parallel, in geringer Entfernung davon; nur in der vorderen Hälfte am Ventralrand entfernt sie sich etwas weiter und fällt hier eine kurze Strecke lang mit dem Innenrand zusammen. Randständige Porencanäle einzeln, meist kurz und dick, mit deutlicher Mündung, flächenständige zerstreut, auffällig. Schale durchsichtig, nur schwach getrübt, der Körper mit dunkelbrauner Pigmentirung über dem Schliessmuskel, die letzten Ausläufer der Pigmentzellen legen sich der Schale an, ein kleiner Pigmentfleck unter dem Auge; im Uebrigen von gelblicher Farbe. — Basalglied der Mandibel ziemlich kurz, an der Basis

deutlich erweitert, Kaufortsatz schwach, aber deutlich winklig abgesetzt, spitz, mit 1 oder 2 langen Zähnen. Penis klein, breit, an der äusseren oberen Ecke entspringen 2 schwach gebogene, zugespitzte, nach vorn gerichtete Fortsätze, ein äusserer dickerer und ein innerer schlankerer. Furca des ♀ mit nur 1 Borste.

Grösse: 0,31 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten, nur 1 Mal in wenigen Individuen gefunden.

25. Gattung. *Paradoxostoma* Fischer.

(Taf. 22 Fig. 24—42; Taf. 23; Taf. 24 Fig. 1—4; Taf. 28 Fig. 25).

Paradoxostoma Fischer **3** pag. 654; Sars **1** pag. 91; Brady **8** pag. 456, **17** pag. 149; Dahl pag. 33.

Schale dünn, zerbrechlich, meist durchsichtig und glatt, Schliessmuskelansätze klein, nur eine einfache Gruppe, keine weiteren Flecke vor ihr. Der Innenrand verläuft in der Nachbarschaft des Schalenrandes, nie auffallend weit von ihm; die Verwachsungslinie von wechselndem Verlauf. Randständige Porencanäle stets nur wenige, unverzweigt oder spärlich verzweigt, auch die flächenständigen Porencanäle selten, meist wenig markirt, Saum ganzrandig, verkalkt (stets?), überragt den Schalenrand meist nicht. Auge (stets?) vorhanden. Sehr verbreitet ist in der Gattung ein lebhaft gelbbraunes Pigment, aber auch andere Pigmente, schwarz, violett etc. finden sich in der Schale abgelagert und geben den Thieren eine lebhafte Färbung. — 1. Antenne stets 6gliedrig, schlank, nach der Spitze hin nur wenig verjüngt. 2. Antenne: Spinnborste meist einfach gekniet, Spinndrüse umfangreich, oft gelappt, das letzte Glied mit 2 Klauen, wovon die eine grösser als die andere. Mandibel mit geradem, stiletförmigem, stark verlängertem Basalglied, ohne Zähne; der Taster inserirt sich weit oben am Basalglied, ist ebenfalls sehr gestreckt, deutlich 4-, 3- oder 2gliedrig (durch Verschmelzen von Glied 1 und 2, 3 und 4 oder Schwund von 4) oder ungegliedert. Borsten nur am Ende. Als Rest der Athemplatte lässt sich bisweilen eine einfache Borste nachweisen, meist fehlt jeder Rest. Maxille: Kautheil sehr reducirt: nur 2 Kaufortsätze wohl entwickelt, nämlich 2 und 3; sie sind schlank und tragen einige lange, gebogene Borsten: an Stelle des 1. Kaufortsatzes ein kurzer Stamm mit 2 Borsten oder eine einfache Borste, an Stelle des Tasters eine einfache, kurze Borste, oder es fehlt jeder Rest. Kiemenanhang klein; die beiden mundwärts gerichteten Strahlen entspringen auf langem gemeinsamem Stamm, bestehen aus einem kurzen Basalstück und einem meist ebenso langen, gekrümmten Fortsatz. Vorderrand des Stammes von Bein 1 und 2 mit 1 Borste, ausser der Knieborste (bei einigen Arten habe ich sie an P_2 nicht gefunden). Knieborste an P_1 nur in der Einzahl vorhanden, stark, klauenartig. Furca meist 2 Borsten ohne gemeinsamen Stamm, die hintere häufig gefiedert, bisweilen nur 1 Borste, bisweilen keine. Am stark vorragenden Mundkegel bilden die Lippen einen geschlossenen Ring, in dessen Mitte die Spitzen der Mandibeln austreten. Chitingerüst von ziemlich

constanter Form: meist 2 horizontale Aeste, verbunden durch 3 verticale; mit dem unteren horizontalen verbinden sich die eigentlichen Beinstützen.

Die Gattung gehört zu den artenreichsten der Ostracoden. Wenn bis jetzt nur wenige Arten beschrieben wurden, so liegt das wesentlich daran, dass die Schale wenig Anhalt zur Unterscheidung giebt. *Paradoxostoma variabile* ist augenscheinlich ein Sammelname für zahlreiche Arten. An der Schale verdient besondere Beachtung die Gestalt des Hinterendes, die Lage der Spitze, sowie der Winkel, unter dem der Hinterrand zu der Spitze aufsteigt. Die Verwachsungslinie ist ziemlich constant, indessen nicht so weit, dass sie Anhalt zur Unterscheidung nächst verwandter Arten, bei denen sie einen ähnlichen Verlauf hat, böte; man hüte sich auf Einzelheiten, besonders auf die Zahl der randständigen Canäle, einen besonderen Werth zu legen. Oft gelingt die Unterscheidung nur bei Zuhülfenahme des Penis, der bei allen mir bekannten Arten eine sichere Identificirung gestattet.

102. Art. *Paradoxostoma striatum* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 27; Taf. 23 Fig. 22, 23, 44, 45).

Schale etwa noch einmal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte. Der Dorsalrand bildet einen starken Bogen, welcher ohne Unterbrechung bis zum vorderen und hinteren Ende reicht; vorderes Ende mit kurzer, starker Rundung, der vorderste Punkt liegt auf $^1/_3$ der Höhe, hinteres Ende mit gerundeter Spitze, welche unter $^1/_3$ der Höhe liegt. Ventralrand annähernd gerade, am Ende nicht aufsteigend. Der Innenrand beginnt weit unterhalb des Auges, fällt flach nach hinten ab, folgt eine grössere Strecke lang dem Ventralrand annähernd parallel, bildet aber einen Bogen, indem er vorn und hinten ihm näher kommt als in der Mitte. Im hinteren Drittel steigt er langsam zum Hinterrand auf und erreicht ihn etwas über der Spitze. Die Verwachsungslinie verläuft getrennt vom Innenrand. Die ganze Schalenoberfläche ist bis auf einen schmalen Rand sehr fein gestreift; innerhalb ziemlich kleiner Felder sind die Streifen parallel, die Felder mit verschiedener Richtung der Streifung grenzen sich anderweitig nicht gegen einander ab. Die Schale zeigt in der Mitte einen lebhaft pigmentirten Fleck, dessen Form ziemlich constant ist. In der Regel ist er braungelb, seltener blauschwarz; beide Formen kommen neben einander vor, Uebergänge habe ich nicht aufgefunden. — Mandibulartaster deutlich 2gliedrig, nur mit wenig Borsten am Ende. Penis nur mit einem plumpen Aufsatz, das Begattungsrohr tritt als lange, starre Spitze frei an der Innenseite hervor und überragt im Profil den Rand nicht. Hinteres Körperende in eine lange Spitze ausgezogen. Furcalborsten scheinen in beiden Geschlechtern zu fehlen.

Grösse: 0,72 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, nicht selten.

103. Art. *Paradoxostoma planum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 19, 47).

Schale im Umriss wie bei *striatum*, aber gestreckter (1 : 2,6); vorderes und hinteres Körperende stärker zugespitzt. Der Innenrand steigt ähnlich wie bei *striatum* von einem weit vor dem Auge liegenden Punkt herab, verläuft dann bis fast zu seinem hinteren Ende in gerader, schwach aufsteigender Linie und wendet sich in kurzem, flachem Bogen zum Dorsalrand; die Verwachsungslinie fällt nicht mit ihm zusammen. Schale glatt, pigmentirt: ein grösserer, bläulich violetter Fleck über dem Schliessmuskel hinter dem Auge, 2 kleinere Flecke nahe dem Hinterende; das ganze Thier zeigt noch dunkelbraune, unregelmässige Flecke in der Umgebung des Schliessmuskels, aber diese gehören dem Körperinnern an. Die Pigmentirung der Schale ist nicht constant. — Penis mit 2 Aufsätzen, der obere ziemlich gedrungen, gerade nach oben (vorn) gerichtet, in eine Spitze ausgezogen, der untere entspringt mit breiter Basis, ist ziemlich kurz, wendet sich der Basis des oberen zu und berührt ihn mit seiner Spitze; das Begattungsrohr tritt zwischen beiden Aufsätzen nach aussen, ragt aber nicht frei hervor. Furca in beiden Geschlechtern ohne Borsten.

Grösse: 0,44—0,50.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

104. Art. *Paradoxostoma angustum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 18, 41, 42).

Schale gestreckt (1 : 2,5), die grösste Höhe liegt etwas hinter der Mitte, vorderes Ende einfach gerundet, das hintere mit gerundeter Spitze, welche ziemlich genau in halber Höhe liegt. Der Ventralrand ist in seiner vorderen Hälfte gerade und bildet etwa auf $^2/_3$ einen deutlichen stumpfen Winkel mit gerundeter Spitze. Der Innenrand fällt von seinem vorderen Ende anfangs steil ab, geht dann in ziemlich starkem Bogen in den ventralen Abschnitt über, welcher einen langen, flachen, nach hinten wenig aufsteigenden Bogen bildet; nur das letzte Stück steigt ein wenig stärker auf. Die Verwachsungslinie fällt nicht mit dem Innenrand zusammen. Ich habe versäumt, die Farbe des lebenden Thieres zu notiren, an Spiritusexemplaren sieht man zerstreute blasse Flecke. — Penis: oberer Aufsatz schlank, nach innen gebogen, spitz, unterer ziemlich breit und hoch, mit schwach concavem Innen- und starkem convexem Aussenrand; zwischen beiden Aufsätzen tritt das kurze, gebogene Begattungsrohr frei hervor. Ueber dem oberen Aufsatz entspringt noch ein 3. kürzerer, an der Spitze zweitheiliger. Das letzte Glied des 3. Beines am Vorderrand bedornt.

Grösse: 0,65—0,67 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Algen und Tang aus geringer Tiefe, auch je einmal zwischen Detritus und Kalkalgen gefunden, nicht selten.

105. Art. *Paradoxostoma mediterraneum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 20, 48).

Schale der von *angustum* ähnlich, die grösste Höhe liegt aber weiter nach hinten; Vorderrand stumpfer gerundet, der Ventralrand bildet in seiner hinteren Hälfte einen flachen Bogen. Verlauf des Innenrandes ebenfalls ähnlich wie bei *angustum*, vorn etwas weniger steil ab-, hinten etwas stärker aufsteigend; die Verwachsungslinie erreicht in der vorderen Körperhälfte stets den Innenrand und greift oft etwas darüber hinweg. Schale meist nicht pigmentirt; bei einem ♀ fand ich zahlreiche schwarze Punkte in der ganzen unteren Hälfte zerstreut. — Penis: oberer Aufsatz schlank, stark nach innen gebogen, zugespitzt, unterer kurz, breit, mit geradem Innenrand, erreicht den oberen nicht. Begattungsrohr ähnlich wie bei *angustum*, aber länger, der 3. Fortsatz neben dem oberen Aufsatz fehlt.

Grösse: 0,62—0,68 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe zwischen Tang und Algen, einmal auch zwischen Detritus von Posidonien.

106. Art. *Paradoxostoma rotundatum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 12; Taf. 24 Fig. 1, 2).

Schale etwa noch einmal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt hinter der Mitte, Vorderende breit, stumpf gerundet, Hinterende ebenfalls, seine Spitze liegt über halber Höhe; der Ventralrand steigt in flachem Bogen zum hinteren Ende auf. Der Innenrand bildet einen langen, flachen, am beiden Enden etwas stärker gekrümmten Bogen, dessen tiefster Punkt in der vorderen Schalenhälfte liegt. Die Verwachsungslinie bleibt stets in der Nähe des Schalenrandes, weit vom Innenrand. Schale mit braungelber Pigmentirung, die einen breiten, etwa dem Innenrand folgenden Streifen bildet; in wie weit sie constant ist, habe ich versäumt festzustellen. — Das vorletzte Glied von Bein 3 mit Borsten am Vorderrand. Penis: der obere Aufsatz mässig lang, nach innen gewandt, in der Mitte etwas erweitert, zugespitzt, der untere an der Basis schmal, nach oben stark erweitert und abgerundet, sein äusserer Rand in eine borstenartige Spitze verlängert: der untere Aufsatz überragt im Profil den oberen Rand des oberen; das Begattungsrohr ragt als kurze, dicke Spitze bis zur Basis des oberen Aufsatzes. Nach aussen von letzterem entspringt ein undeutlicher Fortsatz, der eine Erweiterung desselben an seiner Basis bildet.

Grösse: 0,55—0,59 mm.

Vorkommen: nur in geringer Tiefe, zwischen Algen, *Phyllochaetopterus socialis* etc., ziemlich selten.

107. Art. *Paradoxostoma parallelum* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 29; Taf. 23 Fig. 3, 35).

Schale lang gestreckt, Höhe zur Länge beim ♂ = 1 : 2,8, beim ♀ etwas höher, die grösste Höhe liegt hinter der Mitte; Dorsalrand sehr flach gewölbt, beim ♀ etwas stärker, nach vorn nur wenig abfallend; vorderes Schalenende stumpf gerundet, die Rundung liegt ziemlich hoch; hinteres deutlich zugespitzt, Spitze kurz abgerundet, wenig, aber deutlich über halber Schalenhöhe. Verlauf des Innenrandes ähnlich wie bei *rotundatum*. Die Verwachsungslinie verläuft am ganzen Ventralrand in nächster Nähe des Innenrandes und berührt ihn sogar an verschiedenen Stellen. Schale mit grossen, lebhaft gelbbraunen Flecken, welche wesentlich dem Schalenrand folgen und den oberen Rand frei lassen. — Am Penis decken sich unterer und oberer Aufsatz zum grossen Theil, und es gelingt nicht oder nur unvollkommen, die Conturen beider zu verfolgen. Der obere ist winklig gebogen, nach innen gewandt, zugespitzt; die äussere Ecke ist stark abgeflacht.

Grösse: 0,62—0,67 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe zwischen Algen etc.; zwischen Detritus und zwischen Kalkalgen, nicht selten.

108. Art. *Paradoxostoma intermedium* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 24, 26; Taf. 23 Fig. 5, 28).

Schale der von *parallelum* sehr ähnlich, etwas höher, Dorsalrand etwas stärker gekrümmt, Hinterrand steiler zur Spitze aufsteigend, diese in Folge dessen stumpfer; mit zerstreuten gelben Pigmentflecken. — Am Penis gelingt es ebensowenig wie bei *parallelum*, die Grenzen des oberen und unteren Aufsatzes zu trennen; der obere ist nach innen gebogen, zugespitzt, die Spitze ist abgesetzt, die äussere Ecke einfach gerundet; neben dem oberen Aufsatz, an seiner äusseren Seite, steht schräg nach aussen und oben ein Fortsatz, dessen hakige Spitze sich im Profil mit dem oberen Aufsatz deckt.

Grösse: 0,58—0,66 mm.

Vorkommen: vorwiegend in sehr geringer Tiefe, zwischen Tang, Algen etc., seltner zwischen Detritus von Posidonien, 1 Mal zwischen Kalkalgen, ziemlich häufig.

109. Art. *Paradoxostoma fuscum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 4, 30, 30a).

Schale der von *intermedium* sehr ähnlich, aber Dorsalrand etwas stärker gebogen; der Innenrand steigt hinten steiler auf und berührt die Verwachsungslinie nicht oder nur einmal vor dem Schliessmuskel. Schale mit grossen, verwaschenen, gelbbraunen Flecken, welche aber bei Untersuchung des ganzen Thieres wenig auffallen, da der ganze Körper gelb ist. — Beide

Endklauen der 2. Antenne fein bedornt, ebenso letztes Glied und Endklaue von Bein 1—3. Penis mit einem Aufsatz am oberen Rand, der auf der Fläche des Penis senkrecht steht und im Profil (Fig. 30a) einen kurzen Haken mit abgerundeter Ecke bildet, welche nach unten einen kleinen Fortsatz entsendet. Nach aussen von diesem, dem oberen Aufsatz entsprechenden Fortsatz entspringt noch ein kleinerer Haken, nach innen das ziemlich umfangreiche, stark gekrümmte Begattungsrohr; ein deutlicher unterer Aufsatz fehlt.

Grösse: 0,5—0,52 mm.

Vorkommen: in sehr geringer Tiefe zwischen Tang, Algen, selten.

110. Art. *Paradoxostoma taeniatum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 6, 31).

Schale der von *intermedium* sehr ähnlich, aber der Dorsalrand stärker gekrümmt, die hintere Ecke stumpfer; der Hinterrand steigt in flachem Bogen, nicht in gerader Linie zur hinteren Spitze auf. Die Schale weist constant eine schwarze Färbung auf, welche an frischen Thieren intensiv blauschwarz ist und sich auch meist an conservirtem Material erhält; sie gehört lediglich der Schale an, der Körper hingegen ist, abgesehen von der gelbbraunen Magengegend, nicht gefärbt. Ziemlich constant 2 Querstreifen, ein hinterer, senkrechter, nahe dem hinteren Schalenende, und einer um den Schliessmuskel, der nicht bis zum Dorsalrand reicht. Dazu können noch andere kleine Flecke kommen, bisweilen verschmelzen beide Bänder zu einem grossen schwarzen Fleck. — Am Penis kann man ebenso wenig wie bei *intermedium* die verschiedenen sich deckenden Fortsätze scharf auseinander halten. Die Spitze des äusseren Aufsatzes ist stumpf, sein äusserer Rand wird an der Basis von einem schnabelartigen Fortsatz, an der äusseren Ecke von einer in eine feine Spitze ausgezogenen zarten Lamelle überragt.

Grösse: 0,58—0,62.

Vorkommen: besonders zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, nicht selten; zwischen Detritus von Posidonien, selten.

111. Art. *Paradoxostoma triste* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 1, 26, 29).

Die Schale unterscheidet sich von denen der zuletzt beschriebenen Arten scharf durch ihren viel stärkeren Abfall nach vorn; sie ist nach vorn stark verschmälert, das Vorderende schmal gerundet, liegt sehr tief, die hintere Spitze ist deutlich weniger gerundet als bei den verwandten Arten, liegt über 2 Drittel der Höhe; der Hinterrand steigt ziemlich steil zur hinteren Spitze auf und geht in flachem Bogen in den Ventralrand über. Die Verwachsungslinie kann den Innenrand etwa senkrecht unter dem Auge erreichen, sonst verlaufen beide Linien getrennt. Die Schale zeigt beim frischen Thier eine schmutzig braungelbe Färbung;

es giebt 3 Querbinden, eine kleine am vorderen Schalenende, eine breite in der Mitte, den Schliessmuskel umfassende und eine ebenfalls breite am hinteren Schalenende, beim mittleren Band tritt in der oberen Hälfte ergänzend der Magen ein. Alle 3 Bänder sind beim ♂ ziemlich constant durch einen schmalen, gelben Streifen, der der Verwachsungslinie folgt, verbunden; dieser scheint beim ♀ stets zu fehlen; beim ♂ verschmelzen häufig die beiden hinteren Querbinden, beim ♀ anscheinend niemals. Zwischen Binde 1 und 2 findet sich ein länglicher, undurchsichtiger Fleck, ein kleinerer ähnlicher zwischen Binde 2 und 3 nahe dem oberen Rand. — Penis mit langem, schlankem, stumpfwinklig gebogenem, nach innen gerichtetem Aufsatz, dessen Ende schräg abgeschnitten ist, der untere Aufsatz an der Basis schwach gebogen, nach oben gerichtet, beide Ränder parallel, das Ende gerade abgestutzt. Nach aussen vom oberen Aufsatz entspringt noch ein unregelmässig zugespitzter, kurzer Fortsatz; ein anderer schlanker, nach oben gerichteter entspringt zwischen beiden Aufsätzen; das Begattungsrohr tritt in beträchtlicher Länge frei hervor und bildet annähernd einen Kreis, seine Spitze überragt den äusseren Fortsatz.

Grösse: 0,7—0,73 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken, seltner zwischen Detritus, immer nur in geringer Anzahl.

112. Art. *Paradoxostoma simile* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 30; Taf. 23 Fig. 2, 25, 27, 32).

Schale der von *triste* sehr ähnlich; Innenrand in der hinteren Hälfte etwas flacher aufsteigend, Verwachsungslinie bleibt näher beim Schalenrand, mit ähnlich getrübten Stellen, zu denen noch 2 längere Streifen am Ventral- und Hinterrand kommen können. Ueber die Pigmentirung habe ich mir nach lebendem Material keine Notizen gemacht, an conservirtem ist die hintere Hälfte pigmentirt. — Penis mit umfangreichen Aufsätzen; der obere steht normal etwa senkrecht von der Fläche des Penis ab (in Fig. 27, 32 durch Druck des Deckgläschens nach unten und oben gebogen), ist schwach gebogen, nach innen gewandt, langsam zugespitzt; der untere Aufsatz ist nach oben (vorn) gerichtet und erweitert, der innere Rand schwach, der äussere stark gebogen. Ausserdem giebt es noch einen unregelmässig zugespitzten Fortsatz aussen neben dem oberen Aufsatz, ferner einen nach innen gewandten kräftigen Fortsatz, der zwischen beiden Aufsätzen entspringt. Das Begattungsrohr tritt frei hervor, ist schwach gebogen und ragt mit seiner Spitze bis zur Basis des äussersten Fortsatzes.

Grösse: 0,73—0,77 mm.

Vorkommen: besonders zwischen lebenden Posidonien, seltner zwischen Detritus von Posidonien, auch zwischen Kalkalgen, nicht selten.

113. Art. *Paradoxostoma maculatum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 11, 38).

Schale ziemlich hoch, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,75, Dorsalrand stark gewölbt, Vorderrand stumpf gerundet, die hintere Spitze kurz, gerade abgestutzt, liegt etwa auf $^2/_3$ der Höhe. Der Ventralrand steigt in flachem Bogen langsam zur Spitze auf. Die Verwachsungslinie bleibt stets in nächster Nähe des Schalenrandes, in grosser Entfernung vom Innenrand. Schale mit zahlreichen gelben Flecken, welche sich annähernd zu 3 Querbinden anordnen, 2 schmaleren am vorderen und hinteren Ende, einer breiten mittleren. — Penis klein, der obere Aufsatz mässig breit, nach oben gerichtet, mit parallelen Rändern, am Ende gerade abgestutzt, mit gerundeten Ecken; der untere ebenfalls nach oben gerichtet, beginnt mit breiter Basis, ist nach oben verschmälert; die hintere Furcalborste ist ungewöhnlich stark, nach hinten gerichtet. Das Begattungsrohr tritt nicht frei hervor.

Grösse: 0,4—0,43 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe zwischen Tang, Wurmröhren etc. nicht sehr verbreitet, bisweilen aber in grösserer Anzahl.

114. Art. *Paradoxostoma caecum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 13, 33, 34).

Schale ziemlich hoch, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,7, Dorsalrand stark gewölbt, nach vorn stark abfallend, die hintere Spitze bildet einen stumpfen Winkel mit gerundeter Spitze, der Hinterrand steigt steil auf und geht im Bogen in den Ventralrand über. Der Innenrand verläuft, abgesehen von seinem vordersten Abschnitt, dem Schalenrand fast vollständig parallel und dicht bei ihm; auch die Verwachsungslinie bleibt durchweg in nächster Nähe des Schalenrandes und nähert sich dem Innenrand nicht. Von Pigmentirung habe ich an conservirtem Material nichts wahrgenommen, auch kein Auge; die Schale ist getrübt, besonders am Ventral- und Hinterrand, wodurch sich die Verwachsungslinie oft der Beobachtung entzieht. — Penis: der obere Aufsatz 2theilig, der innere Ast kurz, stumpf, der äussere schlank, nach innen gebogen; der untere Aufsatz gerade nach oben gerichtet, schräg abgeschnitten, seine Spitze deckt sich im Profil mit der des oberen Aufsatzes; weitere Fortsätze fehlen, das Begattungsrohr überragt im Profil das Basalstück nicht.

Grösse: 0,45—0,51.

Vorkommen: ich habe die Art einmal zwischen Kalkalgen aus grösserer Tiefe und einmal zwischen Schwämmen etc. aus sehr geringer Tiefe gefunden.

115. Art. *Paradoxostoma rarum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 14, 43).

Schale ziemlich gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3, die grösste Höhe liegt ziemlich weit nach hinten, etwa auf $^2/_3$, von hier aus senkt sich der Dorsalrand in annähernd gerader Linie deutlich und geht schliesslich in flachem Bogen in den stumpf gerundeten Vorderrand über; nach hinten senkt sich der Dorsalrand stärker und bildet auf etwa $^3/_4$ der Höhe eine deutliche Ecke mit dem Hinterrand, der von hier aus zunächst etwa senkrecht abfällt, dann in starkem Bogen in den Ventralrand übergeht; letzterer erhebt sich von etwa $^2/_3$ der Schalenlänge an. Der Innenrand bildet einen langen Bogen, der am vorderen Ende stärker gekrümmt ist; von seinem tiefsten Punkt, der wenig vor $^1/_3$ der Schalenlänge liegt, erhebt er sich langsam, am Ende etwas steiler. — 3. Bein ähnlich bedornt wie bei *rotundatum*. Penis mit plumpem, nach innen gewandtem oberem Aufsatz, der nach der Spitze hin verbreitert und am Ende breit abgestutzt ist, die obere Ecke ist gerundet, die untere etwas zugespitzt. Der untere Aufsatz ist gerade nach oben gerichtet, stark verlängert, annähernd gerade, nach oben wenig verbreitert, an der Spitze abgerundet.

Grösse: 0,58 mm.

Vorkommen: zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, wo ich die Art nur 1 Mal gefunden habe.

116. Art. *Paradoxostoma atrum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 15, 46, 50).

Schale im Umriss der von *rarum* ähnlich, etwas höher, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2; Dorsalrand weniger stark nach vorn abfallend, dem entsprechend das vordere Ende stumpfer gerundet; den hinteren Rand bildet ein fast senkrecht aufsteigender flacher Bogen, der weder gegen den Dorsal- noch gegen den Ventralrand scharf abgesetzt ist, sondern in beide in kurzem Bogen übergeht. Innenrand in der vorderen Schalenhälfte schräg ab-, hinten steil aufsteigend; die Verwachsungslinie erreicht den Innenrand nicht. Schale stets lebhaft gefärbt, mit schwarzem Pigment; dieses bildet 1) ein schmales Querband am Vorderende, das aber oft fehlt; 2) ein Band vor, 3) ein Band hinter dem Schliessmuskel, letzteres ist bald schmal, bald breit, gewöhnlich unter dem Schliessmuskel mit Band 2 verschmolzen, darüber von ihm getrennt, bisweilen aber auch hier mit ihm verschmolzen; 4) ein schwarzes Band am Hinterende, das bis an die Verwachsungslinie reicht; bei besonders starker Entwicklung von Band 3 verschmelzen 3 und 4, und dann ist die ganze Hälfte hinter dem Auge bis auf den verschmolzenen Rand schwarz. Heller bleibt an sehr dunklen Exemplaren nur die Partie vor dem Auge, in der sich dann auch Pigmentzellen finden, die aber der Schale nicht die intensiv schwarze Färbung verleihen. An Stelle des schwarzen Pigmentes kann auch ein dunkler oder heller braunes treten, in dieser Farbe finden sich dann die gleichen Varietäten

wie in schwarz. — Penis: der obere Aufsatz ist nach innen gewandt, nach der Spitze hin verschmälert, der untere lang und schlank, länger und schmaler als bei *rarum*, wie dort nach oben gerichtet, die Spitze zart, leicht verletzlich: am äusseren Rand geht nahe der Basis ein borstenartiger, senkrecht abstehender Ast ab: das Begattungsrohr entspringt neben dem unteren Aufsatz, ist schlank, nach oben und aussen gewandt und reicht bis etwa zur äusseren Ecke des oberen Aufsatzes.

Grösse: 0,63—0,67 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, hier häufig, seltner zwischen Detritus von Posidonien.

117. Art. *Paradoxostoma breve* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 7, 40).

Die Länge der Schale erreicht nicht die doppelte Höhe; der Dorsalrand bildet einen starken Bogen, dessen höchster Punkt deutlich vor $^2/_3$ der Schalenlänge liegt: von hier aus senkt sich der Schalenrand stark nach vorn, schwächer nach hinten, so dass die Schale hinten viel breiter ist als vorn; den Hinterrand bildet ein flacher, fast senkrecht abfallender Bogen, der sich mit deutlicher, wenig abgerundeter Ecke gegen den Ventralrand, weniger deutlich gegen den Dorsalrand absetzt. Die Verwachsungslinie verläuft nur am vorderen Ende nahe dem Schalenrand, liegt dagegen sonst nahe dem Innenrand, den sie in der vorderen Schalenhälfte berührt. Ueber die Pigmentirung fehlen mir Notizen. — Vorletztes Glied des 3. Beines mit kurzen, feinen Dornen, Endklaue bedornt. Mandibel mit deutlichen Resten einer Athemplatte. Penis mit kleinem unterem und oberem Aufsatz, der obere schlank, mit geradem Innen- und gebogenem Aussenrand, der untere ähnlich, kürzer, nach innen gewandt, zwischen beiden entspringt ein kurzer, stumpfer Fortsatz. Das Begattungsrohr überragt als derbwandiger, dicker, schwach wie ein S gebogener, nach oben gerichteter Fortsatz die Spitze des oberen Aufsatzes; an diese Spitze schliesst sich dann noch ein langes, dünnes Rohr an.

Grösse: 0,38 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonien und Tang in geringer Tiefe, selten.

118. Art. *Paradoxostoma incongruens* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 24, 36, 37).

Schale von sehr auffallendem Habitus, etwa noch einmal so lang wie hoch; die grösste Höhe liegt etwa auf $^2/_5$, dort bildet der Dorsalrand einen deutlichen Winkel mit wenig gerundeter Spitze, der vordere und hintere Schenkel dieses Winkels bilden annähernd gerade Linien, nach vorn ist die Schale stark verschmälert, hinten annähernd senkrecht abgestutzt; der Hinterrand bildet eine schwach winklig gebogene Linie, die obere Ecke ist schräg abgestutzt, nicht gerundet, die untere durch eine vorragende Spitze markirt. Letztere

ist an beiden Schalen unsymmetrisch, derart, dass die linke Schale am letzten schwach aufsteigenden Theil des Ventralrandes die rechte, die rechte mit einer Spitze den Hinterrand der linken überragt. Der Ventralrand besteht aus einer mittleren annähernd geraden Partie und einem kurzen zum Hinterrand, einem längeren zum Vorderrand aufsteigenden Stück. Der Innenrand steigt in seiner letzten Partie senkrecht auf; die Verwachsungslinie liegt am Vorderrande nahe dem Schalenrand, verläuft am Ventral- und Hinterrand in nächster Nähe des Innenrandes, den sie an mehreren Stellen berührt. Die falschen randständigen Porencanäle sind ziemlich auffällig: zum Theil nach der Spitze hin erweitert, mit schlanken Aesten. Schale nicht pigmentirt, bisweilen zeigt der frische Körper zerstreute braune Flecke, besonders in der hinteren Körperhälfte. — Penis mit langem, schlankem, nach oben gewandtem oberem Aufsatz; der untere trägt auf breiter Basis 2 Fortsätze, einen inneren etwa dreieckigen, spitzen, und einen schlanken, stark gebogenen, dessen Ende eine kleine borstenartige Spitze trägt; an der Basis des unteren Aufsatzes entspringt noch nach aussen ein gerader mit abgestutztem Ende. Das Begattungsrohr beginnt mit einem sehr derbwandigen, schwach gebogenen Anfangsstück, welches etwa bis zur Spitze des oberen Aufsatzes reicht, dort sich plötzlich verschmälert, den Aufsatz im Bogen umzieht, einen kurzen, blinden Seitenzweig abgiebt und sich in einen sehr langen, haarfeinen Canal verlängert.

Grösse: 0,66—0,74 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, sehr verbreitet, seltner zwischen Detritus von Posidonien und Tang.

119. Art. *Paradoxostoma versicolor* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 8, 49).

Schale etwas über noch ein Mal so lang wie hoch. Der Dorsalrand bildet einen starken Bogen, dessen höchster Punkt hinter der Mitte liegt, und der nach vorn bald in eine gerade Linie übergeht; diese fällt stark ab, so dass die Schale nach vorn stark verschmälert ist. Nach hinten bildet der Dorsalrand, bevor er die hintere Ecke erreicht, eine flache, aber deutliche Bucht, welche der Schale den sehr charakteristischen Habitus verleiht. Die hintere Spitze liegt hoch, etwa auf $^2/_3$ der Schalenhöhe, ist stumpf gerundet; der Hinterrand ist gerade, steigt ziemlich steil zur hinteren Spitze auf und bildet mit dem Ventralrand einen Winkel mit abgerundeter Spitze. Die Verwachsungslinie berührt nur in der Nachbarschaft des Schliessmuskels den Innenrand und bleibt sonst in ziemlicher Entfernung von ihm. Die Schale ist meist lebhaft gefärbt; ich habe folgende Varietäten gefunden: 1) die ganze Hälfte hinter dem Auge mit Ausnahme der Schliessmuskelansätze und des verschmolzenen Randes tief schwarz, die Grenze bildet eine annähernd senkrechte, dicht hinter dem Auge beginnende Linie; die vordere Partie farblos oder 2) braungelb; 3) ganze Schale bis auf Schliessmuskel und verschmolzene Partie braungelb; 4) Schale farblos oder mit zerstreuten blassbraunen Flecken. — Penis: der obere Aufsatz ist stark gebogen, die stumpfe Spitze nach innen gewandt, der

Aufsatz ist breit, nach oben gerichtet und theilt sich in 2 Aeste, von denen sich der längere innere etwas nach innen, der kürzere äussere etwas nach aussen wendet: das schlanke Begattungsrohr ist deutlich S-förmig, reicht bis etwa zur oberen äusseren Ecke des oberen Aufsatzes und endet mit kleiner, scharf abgesetzter Spitze.

Grösse: 0,5—0,54 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken und zwischen Detritus, auch zwischen Kalkalgen, ziemlich verbreitet, doch stets nur in sehr geringer Zahl.

120. Art. *Paradoxostoma cylindricum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 17, 39).

Schale sehr lang gestreckt; über 3 Mal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, der Dorsalrand bildet einen langen, flachen Bogen, das hintere Schalenende ist in einen stumpf gerundeten Fortsatz ausgezogen, der nur wenig deutlich gegen den Dorsal- und Ventralrand abgesetzt ist; sein oberer Rand bildet mit dem Dorsalrand einen flachen, aber deutlichen Bogen, sein unterer liegt wenig über der Verlängerung des Ventralrandes; der ganze Fortsatz liegt tief, die Spitze im untersten Drittel der Schalenhöhe. Der Innenrand verläuft eine lange Strecke dem Ventralrand annähernd parallel und erhebt sich wenig hinter der Mitte in langem, flachem Bogen, der letzte Abschnitt in flachem Bogen zum oberen Rand. Schale farblos. — Penis mit doppelt winklig gebogenem oberem Aufsatz, dessen Endstück nach innen gewandt und am Ende stumpf gerundet, nicht zugespitzt ist; der untere Aufsatz schlank, nach oben und aussen gewandt, reicht bis zur Basis des oberen Aufsatzes; im Profil wird er zum Theil verdeckt durch das dicke Begattungsrohr, welches ähnlich gebogen ist, etwa einen Halbkreis bildet und mit seiner Spitze die äussere Ecke des oberen Fortsatzes überragt.

Grösse: 0,59 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, nur 1 Mal in wenigen Individuen gefunden.

121. Art. *Paradoxostoma acuminatum* n. sp.

(Taf. 23 Fig. 16; Taf. 24 Fig. 3).

Schale im Umriss der von *cylindricum* ähnlich, aber etwas höher; der hintere Fortsatz setzt sich deutlicher gegen Ventral- und Dorsalrand ab, liegt etwas höher, seine hintere Spitze über $^1/_3$ der Schalenhöhe. Der Innenrand fällt anfangs schräg nach hinten ab von einem Punkt aus, der wenig vor dem Auge liegt, und bildet bis zu seinem hinteren Ende einen langen, flachen Bogen; die Verwachsungslinie nähert sich dem Innenrand nur an seinem tiefsten Punkt, ohne ihn zu erreichen, verläuft sonst ziemlich weit von ihm. Schale farblos. — Penis mit langem, etwa rechtwinklig gebogenem oberem Aufsatz, der distale Schenkel ist nach innen gewandt, in der Mitte erweitert, am Ende zugespitzt; der untere Aufsatz ist plump, nach

oben und aussen gewandt, trifft den oberen Aufsatz in der Ecke des Winkels. Begattungsrohr dick, kurz, schwach gebogen, nach oben und aussen gewandt.

Grösse: 0,66—0,75 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Detritus von Posidonien, auch zwischen Algen aus geringer Tiefe und zwischen Kalkalgen, hier selten; sonst nicht selten, aber immer nur in sehr geringer Zahl.

122. Art. *Paradoxostoma rubrum* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 33; Taf. 24 Fig. 4; Taf. 28 Fig. 25).

Schale im Umriss der von *cylindricum* ähnlich, etwas höher, Vorderrand stumpfer gerundet, der hintere Fortsatz schlanker als bei *cylindricum* und *acuminatum*, nach dem Dorsal- und Ventralrand hin deutlicher abgesetzt, liegt wenig unter halber Höhe. Der Innenrand bildet einen langen, flachen Bogen, der am vorderen und hinteren Schalenende etwas stärker gekrümmt ist. Die Verwachsungslinie liegt am Ventralrand in nächster Nähe des Innenrandes und kann mit ihm zusammenfallen. Die Schale zeigt lebhaft rothe Pigmentablagerungen von sehr verschiedenem Umfang: bald ist die ganze nicht verschmolzene Partie ziemlich gleichmässig roth, bald ist es ein unregelmässiges Netzwerk, welches sich über den grösseren Theil der Schale erstreckt, bald sind es einzelne rothe Flecke, niemals aber scheint das rothe Pigment ganz zu fehlen; auch an conservirtem Material lässt es sich meist nachweisen. — Penis mit mässig langem, stark gekrümmtem, zugespitztem oberem und kurzem dickem, plump zugespitztem unterem Aufsatz; Begattungsrohr schwach gebogen, ziemlich kurz und dick, nach oben verjüngt.

Grösse: 0,79—0,83 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich verbreitet, aber nur in wenigen Individuen.

26. Gattung. *Paracytherois* n. gen.

(Taf. 22 Fig. 4—6, 10—23).

Schale: Form, Innenrand und Verwachsungslinie bieten sehr wechselnde Verhältnisse. Schale öfters gestreift; randständige und flächenständige Porencanäle stets selten, die letzteren durchweg sehr auffallend. Saum ganzrandig. Auge scheint stets zu fehlen. — 1. Antenne 5gliedrig (Glied 5 und 6 verschmolzen), das 2. Glied am längsten, länger als die 3 letzten. 2. Antenne 5gliedrig, das letzte Glied mit sehr starker Endklaue, die bisweilen nur undeutlich vom Glied getrennt ist; eine Borste konnte ich neben der Klaue nicht entdecken; Spinnborste doppelt gekniet. Mandibel mit sehr langem, dünnem Kautheil; als Rest eines Tasters lässt sich bisweilen eine am Ende entspringende, undeutlich gegliederte Borste nachweisen. An der Maxille fehlen stets Reste des 1. Kaufortsatzes, der 2. und 3. sind dünn und tragen am Ende (stets?) nur 2 stark gekrümmte Borsten; Reste eines Tasters sind in verschiedenem Umfang vorhanden; die mundwärts gerichteten Kiemenstrahlen stehen auf

kurzem, gemeinsamem Stamm. Bein 1—3 mässig gestreckt, nur am Vorderrand des 1. Gliedes von P_1 und P_2 ist, ausser der Knieborste, je 1 Borste vorhanden; an P_1 nur 1 schwache Knieborste. Furca und hinteres Körperende verschieden, ebenso das Chitingerüst. Mundkegel weit schnabelartig vorgestreckt, die Paragnathen lang, spitz, bilden eine Verlängerung des Schnabels.

123. Art. *Paracytherois striata* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 10, 11, 13, 15, 16, 19, 21).

Schale ziemlich gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,5, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, der Dorsalrand ist stark gewölbt, die Wölbung reicht ohne Unterbrechung bis zur vorderen und hinteren Spitze; das vordere Schalenende mit kurzer, schmaler Rundung und sehr tief liegender Spitze, das hintere stärker zugespitzt, die Spitze abgerundet, liegt etwa auf $^1/_3$ der Schalenhöhe; der Ventralrand ist in der vorderen Hälfte deutlich ausgebuchtet und steigt im hinteren Drittel zur hinteren Schalenspitze auf. Der Innenrand steigt schräg nach hinten auf, und zwar von seinem tiefsten Punkt, der ziemlich weit vor den Schliessmuskelansätzen liegt, langsam, in annähernd gerader Linie, zuletzt etwas stärker. Die Verwachsungslinie erreicht den Innenrand nicht. Die Schale ist sehr fein gestreift, die sehr feinen und scharfen Rippen verlaufen annähernd horizontal und biegen vorn und hinten um. Flächenständige Porencanäle sehr deutlich. Schale ungefärbt oder mit ganz blassen, kleinen, bräunlichen Farbflecken am vorderen und hinteren Ende; vom Auge ist auch am lebenden Thier nichts zu bemerken. In der Magengegend ein umfangreicher brauner Fleck, ein anderer dahinter nahe dem oberen Schalenrand. — Penis mit 2 schlanken, schwach gebogenen, zugespitzten Aufsätzen an der oberen Ecke, tiefer entspringt ein kürzerer, gerader, nach oben gerichteter Fortsatz (Begattungsrohr?).

Grösse: 0,53—0,56 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, ziemlich verbreitet, auch zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, nur selten zwischen Detritus von Posidonien, im Ganzen ziemlich häufig.

124. Art. *Paracytherois rara* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 12, 14, 23).

Schale gestreckt, etwa 3 Mal so lang wie hoch, der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, das Vorderende stumpf gerundet; die hintere Ecke liegt ziemlich tief, der Ventralrand steigt wenig, aber immerhin deutlich zu ihr auf; sie ist abgerundet, von ihr aus steigt der Hinterrand anfangs sehr steil auf und geht bald ohne Grenze in den Dorsalrand über. Der Innenrand senkt sich vom Vorderrand aus flach abwärts, steigt dann auf etwa $^1/_4$ der Schalenlänge plötzlich bis zur Höhe des untersten Schliessmuskelansatzes auf, verläuft horizontal bis zu

diesem, umzieht ihn und beschreibt dahinter einen Bogen, der ihn bis über die halbe Schalenhöhe aufsteigen, dann auf etwa $^2/_3$ der Schalenlänge zum Niveau der vorderen Ecke absteigen lässt, wo er wieder eine Ecke bildet: von hier aus verläuft er in flachem Bogen wenig aufsteigend zum hinteren Ende. Die Verwachsungslinie entfernt sich am Vorderende weit vom Innenrand, bleibt in der Nähe des Schalenrandes, wendet sich aber bald nach oben zum Innenrand, den sie noch vor der vorderen Ecke des letzteren erreicht. Sie fällt dann bis etwa zur hinteren Ecke des Innenrandes mit ihm zusammen, entfernt sich dort von ihm und verläuft im letzten Abschnitt etwa halbwegs zwischen ihm und dem Schalenrand. Die randständigen Porencanäle sind meist nahe dem Ursprung deutlich erweitert, die flächenständigen gut markirt. Die Schale zeigt eine ganz ähnliche Streifung wie *striata*, am Hinterende werden die Abstände zwischen den Rippen etwas grösser. — Penis klein, mit nur 1 Aufsatz, der schmal, annähernd gerade, nach oben wenig verbreitert, an der Spitze schräg abgestutzt ist.

Grösse: 0,41 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, wo ich die Art nur 1 Mal gefunden habe.

125. Art. *Paracytherois oblonga* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 4, 20).

Schale gestreckt, Länge zur Höhe etwa = 1 : 2,6, der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, dessen höchster Punkt etwa in der Mitte liegt und der bis zum hinteren Schalenende gleich flach bleibt. Das Vorderende erinnert an die Bairdien, Dorsal- und Vorderrand bilden in etwa halber Höhe eine stumpf gerundete Ecke, von der aus der letztere in flachem Bogen schräg nach hinten abfällt; der Ventralrand, in der vorderen Hälfte mit deutlicher Einbuchtung, steigt in der hinteren ein wenig zur hinteren Spitze auf; diese liegt entsprechend sehr tief, ist kurz gerundet. Der Innenrand fällt schräg nach hinten ab und erreicht seinen tiefsten Punkt ein wenig vor den Schliessmuskelansätzen, von wo er langsam in schwach geschwungener Linie aufsteigt und bis zum Uebergang in den Schalenrand verläuft. Die Verwachsungslinie entfernt sich nur im Anfang ein kurzes Stück weit vom Innenrand, fällt aber sonst fast ganz damit zusammen. Flächenständige Porencanäle deutlich, keine Sculptur. — Penis mit nur 1 Aufsatz; dieser ist umfangreich, winklig, so dass das Endstück sich nach innen wendet; letzteres ist zugespitzt, mit annähernd geradem unterem und stark gebogenem oberem Rand.

Grösse: 0,4 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

126. Art. *Paracytherois acuminata* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 5, 17, 18, 22).

Schale sehr lang gestreckt, über 3 Mal so lang wie hoch. Der Dorsalrand bildet einen stumpfen Winkel mit gerundeter Spitze, sein höchster Punkt liegt ziemlich genau in

der Mitte; von hier aus fällt die Schale gleichmässig nach vorn und hinten ab, vorderes und hinteres Ende zugespitzt mit abgerundeter Spitze; die hintere Spitze liegt etwas höher als die vordere. Der Innenrand hat einen ähnlichen Verlauf wie bei *oblonga*, steigt aber nach hinten etwas deutlicher auf. Die Verwachsungslinie verläuft nahe dem Schalenrand und nähert sich nur an einem Punkt dem Innenrand, ohne ihn zu erreichen. Schale mit ähnlicher Sculptur wie *striata*, fein gestreift; flächenständige Porencanäle deutlich. Frisch mit braunen Flecken oder farblos. — Penis schlank, der äussere Aufsatz ebenso, deutlich gebogen, nach oben gerichtet, der innere, welcher über dem äusseren entspringt, breiter; sein äusserer stark gebogener Rand legt sich dem äusseren Aufsatz dicht an; das Begattungsrohr ist schlank, zugespitzt, seine Spitze überragt das Basalstück kaum.

Grösse: 0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, Detritus von Posidonien, lebenden Posidonienstöcken, aber überall sehr selten.

127. Art. *Paracytherois sulcata* n. sp.

(Taf. 22 Fig. 6).

Schale gestreckt, etwas über 3 Mal so lang wie hoch, nach hinten deutlich verschmälert; die grösste Höhe liegt vor der Mitte, der Dorsalrand bildet einen sehr flachen Bogen, der bei der linken Schale an beiden Enden des Schlosses deutlich unterbrochen ist. Das vordere Ende ist breit gerundet, das hintere zugespitzt; die scharf ausgeprägte Spitze liegt etwa auf $^1/_4$ der Höhe, der Ventralrand erhebt sich zu ihr langsam in flachem Bogen. Der Innenrand verläuft lange dem Ventralrand annähernd parallel, bildet hinten einen starken, in seinem obersten Abschnitt nach vorn gewandten Bogen. Die Verwachsungslinie entfernt sich nur am vorderen Schalenende weit vom Innenrand und scheint sonst vollständig mit ihm zusammenzufallen. (Die Sculptur erschwert ihr Auffinden sehr.) Schale stark gerippt, die Rippen sind scharf, annähernd horizontal, verlaufen zum Theil ohne Unterbrechung vom vorderen bis zum hinteren Schalenrande; an der breitesten Stelle zähle ich 16 Rippen.

♂ unbekannt.

Die sehr geringe Grösse des Thieres hat mich daran verhindert, alle Punkte der Gattungsdiagnose zum Vergleich heranzuziehen, unzweifelhaft gehört es aber nach dem Bau des Mundkegels der Gattung an.

Grösse: 0,29 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

27. Gattung. *Microcythere* nov. gen.

(Taf. 24 Fig. 5—62).

Schale dünn, zerbrechlich, glatt, am Ventralrand abgeflacht; der Innenrand fällt in mehr oder weniger scharf S-förmiger, bisweilen gebrochener Linie auf etwa halbem Wege

zwischen Muskelansätzen und Vorderende ab; sein weiterer Verlauf zeigt ziemliche Verschiedenheiten. Die Verwachsungslinie verläuft am vorderen und hinteren Schalenende dem Schalenrande annähernd parallel und in geringer Entfernung davon und fällt am Ventralrand auf eine grössere Strecke mit dem Innenrand zusammen. Randständige Porencanäle in mässiger Anzahl vorhanden, meist unverzweigt, an ihrem Ursprung nicht scharf abgesetzt, flächenständige deutlich, Saum schmal, ganzrandig, überragt gewöhnlich den Schalenrand nicht. Die Muskelansätze bestehen aus einer Reihe von 4 Flecken, vor denen sich noch ein 5. befindet. — 1. Antenne ziemlich gedrungen, 5- oder 6gliedrig, Glied 5 und 6 (4 und 5 verschmolzen, bisweilen auch 4—6; das 7. borstenlose Glied ist klein, meist frei von 6 und 8 gesondert, bisweilen mit 6 verschmolzen, dann aber noch immer nachweisbar. Am dorsalen Rand von 4—6 entspringen 4 stärkere Borsten, die meist aus einem stärkeren Basalstück und einem dünneren Fortsatz bestehen; beide sind oft scharf getrennt. 2. Antenne stets 5gliedrig, das letzte Glied mit 2 wohl entwickelten Klauen. Mandibel mit kräftigem Basalglied und wohl entwickeltem, spitzzähnigem Kaufortsatz; Taster mehr oder weniger deutlich gegliedert, Athemplatte mit 2 Strahlen. Maxille von typischem Bau, die Athemplatte mit einem einzigen, sehr kräftigen, mundwärts gerichteten Strahl. Bein 1—3 schlank, mit langer Endklaue, die Zahl der Borsten habe ich nicht sicher erkannt. Furca da, wo ich sie habe untersuchen können, ohne Borsten, ganz fehlend; auch die Spitze am hinteren Körperende habe ich vermisst.

Die Gattung bereitet durch die sehr geringe Grösse und den Mangel bequemer Merkmale in der Beschaffenheit der Schale der Untersuchung aussergewöhnliche Schwierigkeiten.

1. Der Zwischenraum zwischen den beiden Hauptzähnen des Schlossrandes ist nicht gezähnt.

128. Art. *Microcythere inflexa* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 30—32, 40—42, 48, 50).

Schale über noch einmal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, Dorsalrand gewölbt, der Bogen reicht ohne Unterbrechung bis zum vorderen und hinteren Schalenende; diese beide gerundet, das vordere breiter als das hintere; Innenrand und Verwachsungslinie im Profil in ganzer Länge sichtbar. Von oben gesehen etwas breiter als hoch, die grösste Breite liegt hinter der Mitte, Seiten flach gewölbt. — 1. Antenne mit deutlichem 7. borstenlosen Glied, 5 und 6 verschmolzen, die Borsten des Dorsalrandes deutlich gegliedert. Penis: der obere Aufsatz entspringt unterhalb der Spitze, ist in einen langen, nach oben gerichteten Fortsatz ausgezogen und trägt an seiner Basis einen kurzen, nach innen gerichteten spitzen Fortsatz; direct neben diesem Aufsatz entspringt nach innen ein anderer, welcher sich mit der inneren Spitze des oberen zu einem schnabelartigen Fortsatz zusammenlegt.

Grösse: 0,33 mm.

Vorkommen: zwischen Peysonellia, selten, nur 1 Mal gefunden.

129. Art. *Microcythere obliqua* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 5—8, 45, 49).

Schale im Umriss der von *inflexa* ähnlich, etwas gestreckter, die grösste Höhe liegt weiter nach hinten. Auf die ventrale Seite gelegt, nimmt das Thier ohne seitliche Stützen stets die in Fig. 49 gezeichnete Stellung ein, entsprechend dem ventralen Uebergreifen der linken Schale. — 1. Antenne: Glied 4—6 verschmolzen, das 7. borstenlose Glied deutlich gesondert, die dorsalen Borsten des 4.—6. sämmtlich mit scharf abgesetztem, stärkerem Basalstück, welches etwa die halbe Länge der Borste hat. Penis: oberer Aufsatz kürzer als gewöhnlich, nach oben und aussen gewandt, am Ende breit gerundet, unterer spitz, nach innen gewandt.

Grösse: 0,26 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken und zwischen Detritus von Posidonien, selten.

130. Art. *Microcythere levis* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 25, 26, 53, 58).

Schale im Umriss der von *inflexa* ähnlich, Hinterende stärker zugespitzt, Hinterhälfte stärker gewölbt. Höhe zur Länge etwa wie 1 : 2; von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite ist kleiner als die Höhe, liegt in der hinteren Schalenhälfte; nach vorn stark zugespitzt. — 1. Antenne: das 7. borstenlose Glied deutlich, 5 und 6 verschmolzen, 4 gesondert, die 4 Borsten am Dorsalrand von 4—6 mit Sonderung in Basalstück und Endstück, die Grenze nur schwach markirt. Penis mit sehr breitem Basalstück, der obere Rand gerade oder flach gewölbt; beide Aufsätze entspringen sehr tief, der obere legt sich mit seiner basalen Hälfte dem Innenrand des Basalstückes an und überragt es beträchtlich, ist schlank, schwach gebogen; der untere ist kurz und spitz, nach innen gerichtet.

Grösse: 0,31 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten.

131. Art. *Microcythere nana* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 16—19, 46, 62).

Schale gestreckter als bei den bisher beschriebenen Arten. Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,4, die grösste Höhe liegt wenig hinter der Mitte. Dorsalrand mässig stark gewölbt, hinteres und vorderes Körperende einander sehr ähnlich, das vordere etwas stumpfer. Von oben gesehen etwa so breit wie hoch, nach vorn stark zugespitzt, hier überragt die linke Schale weit die rechte. — 1. Antenne: Glied 5—7 verschmolzen, 7 noch als borstenloser Fortsatz erkennbar, die Borsten alle ähnlich, die dorsalen von 4—6 ohne Sonderung in Basal-

stück und Spitze. Penis mit kleinem Basalstück und sehr umfangreichem oberem Aufsatz; dieser an der Basis stark gebogen, im weiteren Verlauf nach oben gerichtet, lang und dünn, zugespitzt; der untere ist an die Innenseite des oberen gerückt, unregelmässig hakig gebogen.

Grösse: 0,25 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten.

132. Art. *Microcythere rara* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 27—29, 43, 44, 61).

Schale gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3; Dorsalrand abgeflacht, dem Ventralrand annähernd parallel, vorderes Ende ziemlich stark zugespitzt, die Spitze sehr tief, hinterer Schalenrand steil abfallend, ziemlich scharf gegen den Ventralrand abgesetzt. Vorderes und hinteres Schalenende mit undeutlicher Felderung, welche nicht auf der Sculptur der Oberfläche, sondern anscheinend auf der Art der Kalkablagerung beruht und vielleicht den Grenzen der Hypodermiszellen entspricht. Von oben gesehen wenig breiter als hoch; die Seiten abgeflacht, verlaufen annähernd parallel; hinten stumpf gerundet, nach vorn schwach zugespitzt, am Vorderende klaffen die Schalenränder. — 1. Antenne: das borstenlose 7. Glied deutlich, 5 und 6 verschmolzen, 4 getrennt, die 4 Borsten des Dorsalrandes von 4—6 mit ziemlich deutlich abgesetztem, stärkerem Basalstück. Penis mit stumpfwinklig gebogenem, nach oben und aussen gerichtetem, ziemlich langem oberem Aufsatz, der hoch oben am Penis entspringt; daneben, an der äusseren oberen Ecke noch ein plumper Fortsatz mit abgesetzter, gerundeter Spitze.

Grösse: 0,24 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

133. Art. *Microcythere hians* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 9—15, 47, 52).

Schale im Umriss der von *rara* sehr ähnlich, Vorderende weniger stark zugespitzt, hintere untere Ecke mehr gerundet. Von oben gesehen deutlich breiter als hoch, die Seiten flach gewölbt; am vorderen Ende klaffen die Schalenränder viel stärker als bei *rara*. — 1. Antenne: das borstenlose 7. Glied deutlich, 4 frei, 6 ist am dorsalen Rand weit über den Ursprung von 7 verlängert, die 4 dorsalen Borsten von 4—6 mit deutlicher Sonderung in stärkeres Basalstück und schwächere Spitzen, die Grenze sehr scharf; 2 ventrale Borsten von 6 mit ähnlicher Differenzirung, das Basalstück weniger stark. Penis mit schmalem Basalstück; der obere Aufsatz entspringt ziemlich weit unter der Spitze an der Innenseite, ist stumpfwinklig gebogen, der kurze proximale Schenkel dick, der längere distale schlank,

zugespitzt, nach aussen gewandt; nach innen vom oberen Aufsatz, an dessen Einlenkung, entspringt eine kurze, nach innen gewandte Spitze, welche den Rand kaum überragt.

Grösse: 0,26—0,28 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

134. Art. *Microcythere gibba* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 20—24, 51, 56).

Schale gestreckt (etwa = 1 : 2,6), übrigens im Profil der von *rara* sehr ähnlich, vordere Spitze stumpfer; nahe dem Hinterende ist die ventrale Fläche vorgewölbt, der Buckel verbirgt das hintere Ende des Ventralrandes und ist von oben nicht sichtbar. Von oben gesehen liegt die grösste Breite weit nach hinten, etwa auf $^3/_4$, die Seiten sind abgeflacht, annähernd gerade oder schwach eingebuchtet, convergiren deutlich nach vorn; die vordere Spitze ziemlich deutlich gegen die flachen Seitentheile abgegrenzt; die rechte Schale umfasst vorn und hinten die linke. — 1. Antenne: Glied 7 mit 6 verschmolzen, aber noch deutlich nachweisbar, 4 frei, 4 dorsale Borsten von 4—6 mit deutlicher Sonderung in Basalstück und Endstück, daneben noch zwei kürzere, einfache, von denen die eine dem 4., die andere dem 5. Glied angehört. Die ventralen Borsten am 2. und 3. Tasterglied der Mandibel gefiedert. Penis mit langem, schlankem, schwach gebogenem Aufsatz, welcher etwa von der Mitte des Innenrandes des Basalstückes ausgeht; auf der Innenseite entspringt etwa auf der Mitte der Fläche eine frei vortretende Spitze.

Grösse: 0,42 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sehr selten.

2. Der ganze Schlossrand gezähnt, zwischen den beiden starken Zähnen oder Zahngruppen am Anfang und Ende des Schlosses eine Reihe kleiner, aber recht deutlicher Zähne; die rechte Schale umgreift an beiden Schalenenden die linke.

135. Art. *Microcythere dentata* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 33—37, 54, 55, 59).

Schale länglich, rechts Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte; der Dorsalrand bildet einen Bogen, der ohne Unterbrechung bis zur vorderen und hinteren Spitze reicht, hinteres Schalenende stumpfer als das vordere, die hintere untere Ecke ziemlich deutlich, der Hinterrand steigt rechts anfangs etwa senkrecht auf. Von oben gesehen beträchtlich breiter als hoch, die grösste Breite liegt wenig hinter der Mitte, die Seiten bilden Bogen, welche ohne Unterbrechung bis zur vorderen und hinteren Spitze reichen. — 1. Antenne: das 7. Glied deutlich vom 6. getrennt, ebenso das 4. vom 5.: die 4 starken Borsten

an 4—6 mit mehr oder weniger deutlicher Andeutung einer Sonderung in Basalstück und Spitze, beide Abschnitte nicht scharf gegen einander abgegrenzt; ausserdem tragen 5 und 6 noch je 1 feine Borste. Penis: der Aufsatz entspringt am Innenrand mit breiter Basis, welche von der unteren Ecke des Basalstückes bis zur Mitte seines Innenrandes reicht, und verdeckt den Innenrand bis zu seinem oberen Ende; das überragende Stück stark erweitert, etwa viereckig.

Grösse: 0,28 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

136. Art. *Microcythere depressa* n. sp.

(Taf. 24 Fig. 38, 39, 57, 60).

Schale sehr gestreckt, links fast 3 Mal so lang wie hoch, der Dorsalrand bildet einen sehr flachen Bogen, vorderes Schalenende zugespitzt, Spitze abgerundet, hintere untere Ecke scharf ausgeprägt, von oben gesehen *dentata* sehr ähnlich. — 1. Antenne: Glied 7 und 4 nicht mit 5 + 6 verschmolzen, 4 in der Mitte etwas erweitert, die 4 dorsalen Borsten von 4—6 mit deutlich abgegrenztem, stärkerem Basalstück, die Spitze sehr zart. Penis klein, der Aufsatz entspringt am Innenrand des Basalstückes, etwa in der Mitte, und überragt es mit einem schlanken, schwach gebogenen, mässig langen Fortsatz.

Grösse: 0,27 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

28. Gattung. *Xestoleberis* Sars.

(Taf. 25; Taf. 26 Fig. 1—4, 6—8; Taf. 39 Fig. 5, 23, 36—38)

Xestoleberis Sars **1** pag. 66; Brady **8** pag. 437, **17** pag. 124; *Elpidium* Fritz Müller **2**.

Schale von wechselnder Gestalt, meist bilden Ventral- und Hinterrand eine deutliche Ecke, welche sehr tief, in der Höhe des Ventralrandes oder wenig darüber liegt. Sie ist stets glatt.[1]) Der Innenrand entfernt sich nur am Vorderende ziemlich weit vom Schalenrand, bleibt ihm dagegen am Ventralrand und Hinderende ziemlich nahe und verläuft ihm meist annähernd parallel, nur an der hinteren unteren Ecke entfernt er sich bisweilen weiter davon. Die Verwachsungslinie verläuft meist dem Schalenrand annähernd parallel und fällt am Ventralrand in grösserem Umfang mit dem Innenrand zusammen. Randständige Porencanäle sehr zahlreich, meist unverzweigt, plump; flächenständige häufig, stets auffällig. Vor den Schliessmuskelansätzen, welche eine schräg aufsteigende Reihe von 4, bisweilen durch Theilung vermehrten Flecken bilden, findet sich stets noch ein Fleck, bisweilen mehrere. Hinter dem Auge liegt

1) Brady beschreibt (**17** pag. 130) eine *Xestoleberis* mit deutlich sculpturirter Schale, doch bezweifle ich, dass es sich um eine *X.* handelt; aus der Darstellung geht nicht hervor, ob Brady die Gliedmaassen untersucht hat.

ein nierenförmiger Fleck, den ich bei keiner Art vermisst habe vergl. pag. 93). Die linke Schale greift am Vorder-, Ventral- und Hinterrand zum Theil weit über die rechte über; das Schloss wird hergestellt durch 2 lange, flache Zähne der rechten Schale, einen am vorderen, einen am hinteren Schlossende; sie setzen sich meist aus zahlreichen kleinen Zähnen zusammen. Beide Ränder sind dazwischen meist deutlich gekrümmt, Zähne fehlen hier stets, auch deutliche ineinandergreifende Leisten; bisweilen greift ein Saum der rechten Schale etwas über die linke. — 1. Antenne 6gliedrig, nur mässig gestreckt, nach der Spitze hin verschmälert, Anhänge ziemlich kurz, ohne deutliche Differenzirung in Dornen und Borsten. 2. Antenne 4gliedrig (Glied 3 und 4 verschmolzen), das Endglied mit 2 annähernd gleich starken Klauen, neben denen bisweilen noch eine 3. kleine, schwache Borste nachweisbar ist. Mandibel: Basalglied ziemlich kurz, Taster ebenso, 3gliedrig (1 und 2 verschmolzen), mit deutlicher Athemplatte, die (stets?) aus 2 Strahlen besteht. Maxille: die Athemplatte mit ungefiedertem aberrantem Strahl. Bein 1—3 mässig gestreckt, am Vorder- und Hinterrand des 1. Gliedes mit je 1 Borste (abgesehen von der am Knie); ausnahmsweise (*rara*) tragen P_1 und P_2 am Vorderrand 2 Borsten. Furca beim ♀ stets mit 2 Borsten auf kurzem Stamm, von diesen ist die hintere stets grösser; beim ♂ ist die Furca mehr oder weniger fest mit dem Penis verbunden und trägt bisweilen 3 Borsten. Der Penis gliedert sich stets deutlich in ein Basalstück und einen beweglichen Aufsatz, an der Grenze beider tritt das Begattungsrohr hervor und bildet mit dem Vas deferens zusammen stets eine Schlinge. Die Chitinstützen der einzelnen Beine verbinden sich nicht fest mit einander.

Xestoleberis ist eine der artenreicheren Gattungen der Cytheriden; die Unterscheidung der Arten ist bei der Aehnlichkeit der Schalen oft nicht leicht.

137. Art. *Xestoleberis plana* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 1, 7, 8, 18—24, 31, 36).

Schale des ♂ länglich, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3; die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, der Dorsalrand ist flach gewölbt und fällt nach vorn langsam zum Vorderende, am Hinderende steiler ab. Schale vorn ziemlich stark zugespitzt, die Spitze kurz gerundet, hinten ebenfalls zugespitzt, aber viel schwächer, die hintere Spitze stumpf gerundet; beide Spitzen liegen sehr tief. Die Schale ist am Ventralrand stark abgeflacht, so dass sich Innenrand und Verwachsungslinie etwa von der Augengegend an der Beobachtung entziehen. Schale durchsichtig oder mit schwach getrübten Flecken, die flächenständigen Porencanäle ziemlich zahlreich, deutlich. Von oben gesehen Schale breiter als hoch (etwa 1 : 1.3), die beiden Seitenlinien flach gewölbt. — Penis: Begattungsrohr mit einfacher Schlinge; Aufsatz rechts zugespitzt, links abgestumpft. Klaue von Bein 1—3 ziemlich kurz, kürzer als das letzte Glied, die von P_3 gerade, mit schwach gebogener Spitze.

Grösse: 0,59—0,63 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, nicht sehr selten, einmal auch in geringer Tiefe zwischen Schwämmen und Ascidien.

Die Art unterscheidet sich sicher von den ähnlichen mit stark abgeflachtem Ventralrand durch den flachen Dorsalrand.

138. Art. *Xestoleberis dispar* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 2, 3, 9, 35).

Schale des ♀: Höhe etwas grösser als die halbe Länge. Dorsalrand stark gewölbt, Vorderende breit gerundet, der Hinterrand fällt annähernd senkrecht ab, die hintere untere Ecke stumpf gerundet; ventral stark abgeflacht, so dass sich Innenrand und Verwachsungslinie rechts von der Augengegend an der Beobachtung entziehen (links werden sie in der hinteren Hälfte sichtbar); meist ziemlich undurchsichtig, bisweilen aber auch durchsichtig bis auf ein getrübtes Mittelband. Die Muskelansätze meistens braun umrandet. Von oben gesehen ist die grösste Breite etwa so gross wie die Höhe, liegt deutlich hinter der Mitte, etwa auf $^2/_3$; von hier aus verschmälert sich die Schale langsam nach vorn. Schale des ♂ gestreckter (etwa 1 : 2,5), Dorsalrand flacher gewölbt, ventral nicht so stark abgeflacht, so dass Innenrand und Verwachsungslinie im Profil auch rechts fast in ganzem Umfang sichtbar bleiben; ganz durchsichtig oder nur schwach getrübt, die braune Färbung in der Umgebung der Muskelansätze umfangreicher, bisweilen fast die ganze Schale ziemlich lebhaft braun, von oben gesehen stärker comprimirt. — Innere Anatomie der von *plana* sehr ähnlich, nur im Bau des Penis habe ich geringe Unterschiede gefunden, der rechte Aufsatz ist einfach gerundet.

Grösse: ♀ 0,64—0,69, ♂ 0,48—0,58 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich häufig, 1 Mal auch in geringer Tiefe zwischen Corallinen und lebenden Posidonienstöcken.

Unzweifelhaft gehören beide ziemlich verschiedene Formen als ♂ und ♀ zusammen, da ich sie in Copula gefunden habe. Brady & Robertson beschreiben **3** pag. 116 Taf. 4 Fig. 8—15 als *Xestoleberis labiata* eine Art, die nach den Abbildungen sehr wohl mit *dispar* identisch sein kann, doch sprechen sie von einer »labiate projection« an der hinteren unteren Ecke, die ich durchaus nicht finden kann, allerdings auch nicht an den betreffenden Abbildungen. Die Darstellung, die Brady & Norman von *X. labiata* geben (pag. 189), passt gar nicht zu unserer Art, besonders die Abbildung.

139. Art. *Xestoleberis parva* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 6, 10, 11, 15, 29, 30).

Schale etwa noch ein Mal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt wenig hinter der Mitte, übrigens im Umriss der von *dispar* ♀ sehr ähnlich, hinterer Rand etwas weniger steil abfallend; von oben gesehen verhältnissmässig breiter, sehr durchsichtig, nicht pigmentirt. — Klaue von Bein 1 und 2 kürzer, von 3 länger als das zugehörige letzte Glied, die von

Bein 1 und 2 mit geradem, an der Spitze deutlich winklig gebogenem Aussenrand, die von 3 in ganzer Länge gleichmässig gebogen. Penis: Vas deferens und Begattungsrohr bilden eine doppelte, ziemlich unregelmässige Schlinge (die distale viel dünner als die proximale), der Aufsatz nicht plötzlich, sondern allmählich nach oben verschmälert, das oberste Stück mit annähernd parallelen Rändern und stumpf gerundeter Spitze.

Grösse: 0,41 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, auch in geringer Tiefe zwischen Tang, Schwämmen etc.; nicht selten.

Die Art unterscheidet sich schon durch geringere Grösse leicht von den ähnlichen.

140. Art. *Xestoleberis ventricosa* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 4, 5, 14, 34, 38).

Schale ziemlich hoch, etwa = 1 : 1,6, die grösste Höhe liegt deutlich hinter der Mitte, das Vorderende breit gerundet, das Hinterende mit breiter, stumpfer Spitze, welche über der halben Mitte liegt; sie ist links deutlicher als rechts und wird rechts im Profil vom hinteren Zahn überragt. Der Ventralrand zeigt in der vorderen Hälfte eine flache Einbuchtung, erhebt sich dann in starkem, am Ende steil aufsteigendem Bogen zu der hinteren Spitze. Innenrand und Verwachsungslinie entziehen sich, zum Theil in Folge der Abflachung des Ventralrandes, zum Theil in Folge der Undurchsichtigkeit, fast vollständig der Beobachtung. Schale nicht pigmentirt, bis auf den Augenfleck ziemlich gleichmässig undurchsichtig. Von oben gesehen deutlich breiter als hoch. — Die Klauen von Bein 1—3 lang und schlank, fein zugespitzt, schwach gebogen, durchweg länger als das letzte Glied. P_1 am Vorderrand des 2. Gliedes mit einem Haarbüschel. Penis: das Vas deferens steigt in stark S-förmiger Linie zum Muskelansatz auf und bildet dort mit dem Begattungsrohr einen spitzen Winkel; dieses fällt schräg ab, bildet einen etwa rechten Winkel und steigt dann im Bogen zur Austrittsöffnung auf. Aufsatz an der Basis breit, am unteren Rand mit starkem, deutlich gekrümmtem, nach innen gewandtem Fortsatz; der obere Theil schmal, stark zugespitzt.

Grösse: 0,42—0,44 mm.

Vorkommen: ausschliesslich zwischen Kalkalgen, ziemlich häufig.

Die Art unterscheidet sich scharf von allen anderen durch den Verlauf des hinteren Schalenrandes.

141. Art. *Xestoleberis pellucida* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 12, 16, 17, 25—28).

Schale gestreckt, etwa noch ein Mal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt in der Mitte, Dorsalrand nur mässig stark gewölbt, Vorderende breit gerundet, Hinterende mit breiter, flacher Rundung, die mit dem Ventralrand eine ziemlich deutliche Ecke bildet, zu der er in

seinem hinteren Drittel links langsam aufsteigt. Innenrand und Verwachsungslinie im Profil ganz sichtbar, die randständigen Porencanäle sehr zahlreich, kurz und plump; am Vorderrand, besonders in seiner unteren Hälfte, entspringen oft mehrere Canäle auf breiter, gemeinsamer Basis, wodurch unregelmässig gelappte Figuren entstehen, in der hinteren Hälfte sind sie oft zweitheilig; an der rechten Schale entzieht sich an der hinteren Ecke in Folge der stärkeren Biegung des Schalenrandes die Verwachsungslinie der Beobachtung. Schale ungefärbt, meist sehr durchsichtig; einmal fand ich Thiere mit getrübtem Mittelband, wobei es sich um eine Localvarietät handelte. Von oben gesehen nicht ganz so breit wie hoch, Seiten sehr flach gewölbt. — Sämmtliche Klauen kürzer als das letzte Glied, stark gekrümmt. Penis dem von *plana* ähnlich.

Grösse: 0,47—0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sowie zwischen Tang aus geringer Tiefe, an beiden Orten ziemlich selten.

142. Art. *Xestoleberis margaritea* Brady.

(Taf. 25 Fig. 43, 44; Taf. 26 Fig. 2, 7).

? *Cytheridea margaritea* Brady **4** pag. 370, Taf. 58 Fig. 6; nec *Xestoleberis margaritea* Brady **17** pag. 127, Taf. 30 Fig. 2; nec Brady & Norman pag. 190, Taf. 16 Fig. 25, 26; Brady & Norman pag. 246.

Während ein Zweifel über die Identificirung mit der bei Brady & Norman pag. 246 (nicht pag. 190) beschriebenen Art kaum existiren kann, halte ich die Synonymie mit der Challengerart für ausgeschlossen auf Grund des ganz verschiedenen Schalenumrisses.

Schale nicht ganz noch einmal so lang wie hoch; die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, Dorsalrand mässig stark gewölbt, Vorderende ziemlich breit gerundet, der hintere Schalenrand schneidet mit sehr flachem Bogen ab, der sich in gerundeter, aber immerhin deutlicher Ecke gegen den Ventralrand absetzt, die Ecke liegt links deutlich über dem Niveau des Ventralrandes, welcher sich im letzten Drittel zu ihr erhebt, rechts etwa in gleicher Höhe mit dem Ventralrand; der Hinterrand ist hier stärker gewölbt. Innenrand und Verwachsungslinie sind im Profil in ganzer Länge sichtbar. Schale ziemlich durchscheinend, nur schwach getrübt. Ziemlich constant 3 schwarzbraune Flecke nahe dem Dorsalrand, welche auch an conservirtem Material meist erhalten sind und die Art mit Sicherheit wieder erkennen lassen. An frischem Material ist das vordere Körperende lebhaft citronengelb, weniger lebhaft das hintere. Neben den lebhaften Flecken können noch blassbraune auftreten, welche gemeiniglich eine Verlängerung der Flecken nach unten bilden. Von oben gesehen ist die Schale etwa so breit wie hoch, die grösste Breite liegt deutlich in der hinteren Hälfte. — Klauen ähnlich wie bei *pellucida*, ebenso der Penis, dessen Aufsatz an der Basis breiter ist.

Grösse: 0,48—0,54 mm.

Vorkommen: vorwiegend in geringer Tiefe zwischen Tang, Schwämmen, Hydroidpolypen, auch zwischen Detritus von Posidonien, nich selten.

143. Art. *Xestoleberis fuscomaculata* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 41, 42; Taf. 26 Fig. 3).

Schale im Umriss der von *margaritea* ähnlich, das Hinterende stärker gerundet, so dass die Ecke zwischen Hinter- und Ventralrand kaum angedeutet ist. Mit braunrother Zeichnung, die ziemlich regelmässig aus einem schmalen Streifen am Vorder- und Hinterrand, einem breiteren, vom Auge senkrecht absteigenden, in der unteren Hälfte nach vorn gebogenen Streifen und einem umfangreichen Complex in der hinteren Hälfte besteht. — Klauen von Bein 1—3 sämmtlich kürzer als das zugehörige letzte Glied, schlank, stark gekrümmt. Penis: das Begattungsrohr bildet mit dem Endtheil des Vas deferens nur eine kleine Schlinge, ist nur wenig verjüngt, ziemlich dick; der Aufsatz ist über der Basis nur wenig eingeschnürt, ziemlich kurz, etwas nach innen gewandt, nach oben stark verschmälert, die Spitze abgerundet.

Grösse: 0,55—0,6 mm.

Vorkommen: zwischen Tang, Hydroidpolypen und Schwämmen aus geringer Tiefe, ziemlich selten.

144. *Xestoleberis decipiens* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 40; Taf. 26 Fig. 4).

Schale höher als bei *fuscomaculata*, Höhe zur Länge beim ♀ etwa = 1 : 1,6, beim ♂ = 1 : 1,7, dem entsprechend das vordere und hintere Ende breiter gerundet; links der Hinterrand flach gewölbt, gegen den Ventralrand hin ist eine Ecke angedeutet, rechts stärker gerundet, ohne Andeutung einer Ecke. Besonders charakteristisch für die Art ist der Verlauf des Innenrandes und der Verwachsungslinie: erstere erreicht ihren tiefsten Punkt etwa unter den Schliessmuskelansätzen, steigt etwa hinter denselben zunächst in schwach, aber deutlich S-förmiger Linie langsam auf und wendet sich dann in starkem, zuletzt nach vorn verlaufendem Bogen zum Schalenrand; sie entfernt sich weiter von der hinteren unteren Ecke als bei allen anderen Arten. Die Verwachsungslinie bleibt am Vorderrand in der Nähe des Schalenrandes und wendet sich etwas vor den Schliessmuskelansätzen plötzlich zum Innenrand, mit dem sie in ihrem weiteren Verlauf zusammenfällt. Die randständigen Porencanäle der hinteren Hälfte des Ventralrandes und der hinteren Ecke bestehen aus einem langen Stamm, der sich an seinem Ende plötzlich verzweigt und 3 oder 4 sehr kurze Canäle zu randständigen Borsten entsendet, vorher aber einzelne falsche randständige Porencanäle als Zweige abgeben kann. Bisweilen entspringen verschiedene solche Stämme aus gemeinsamer Wurzel. Die Schale zeigt einen mehr oder weniger umfangreichen getrübten Streifen in der Mitte, der in 2 Flecke zerfallen kann. Sie ist ähnlich pigmentirt wie bei *fuscomaculata*, die Vertheilung des Pigmentes unterliegt ziemlichen Schwankungen. — Penis dem von *fuscomaculata* ähnlich, die Schlinge grösser; der Endtheil des Begattungsrohres gegen die 1. Hälfte deutlich verschmälert; am Aufsatz die verbreiterte Basis deutlich abgesetzt.

Grösse: 0,48—0,57 mm.

Vorkommen: wie *fuscomaculata*, aber seltner.

145. Art. *Xestoleberis rara* n. sp.

(Taf. 39 Fig. 5, 23, 36, 37, 38).

Schale im Umriss der von *fuscomaculata* ähnlich, aber viel höher, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,5, Hinterende breit gerundet, der Hinterrand geht links ohne Andeutung einer Grenze in den Dorsal- und Ventralrand über, rechts ist gegen den Dorsalrand hin eine Ecke angedeutet. Schale mit 2 stark getrübten Flecken in der Gegend des Schliessmuskels (einem grösseren hinter, einem kleineren über demselben); weiter findet sich häufig noch eine Trübung am Ventralrand, so wie 1 oder 2 kleinere getrübte Flecken nahe dem Vorderrand, 1 nahe dem Hinterrand. Die Pigmentirung der Schale lässt deutlich 2 Farbentöne unterscheiden: ein Fleck schräg hinter und über dem Schliessmuskel ist sehr dunkel, die anderen, unregelmässig über die Schale zerstreuten sind blasser; zum Theil erscheinen die Porencanäle pigmentirt, auch wenn sie nicht mit Pigmentflecken in Verbindung stehen. Von oben gesehen liegt die grösste Breite, welche deutlich kleiner als die grösste Höhe ist, in der Mitte, das hintere Körperende ist nur wenig stumpfer zugespitzt als das vordere. — Klauen von Bein 1—3 ähnlich wie bei *communis* (Taf. 25 Fig. 39), lang, schlank, die von P_1 und P_2 deutlich, die von P_3 nur schwach gebogen, die von P_1 so lang, von P_2 und P_3 länger als das letzte Glied. Penis: das Begattungsrohr, an der Spitze zurückgekrümmt, bildet annähernd eine 8; Aufsatz zweitheilig, links der grössere Ast von der Basis nach der Spitze zu gleichmässig verjüngt, zugespitzt, am Innenrand entspringt ein 2. schlanker Ast, der fast bis zur Spitze des grösseren Astes reicht, rechts ist der grössere Ast kürzer, stumpf gerundet, der kleinere nur angedeutet.

Grösse: 0,54—0,58 mm.

Vorkommen: nur 1 Mal gefunden, zwischen Caulerpa aus geringer Tiefe (Hafen von Nisida).

146. Art. *Xestoleberis communis* n. sp.

(Taf. 25 Fig. 32, 33, 39; Taf. 26 Fig. 1, 6).

Schale kurz, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,5, die grösste Höhe liegt wenig vor oder hinter der Mitte; der Dorsalrand bildet einen starken Bogen mit einer mehr oder weniger deutlichen Knickung an seinem höchsten Punkt; das hintere Ende sehr breit gerundet, ohne Andeutung einer Grenze des Hinterrandes gegen Dorsal- und Ventralrand. Vorder- und Hinterende sind einander ziemlich ähnlich, mehr als bei den anderen Arten. Die Schale ist lebhaft braunroth pigmentirt, die Zeichnung ziemlich constant. Wir finden einen hinteren, schmalen Streifen, welcher etwa dem Schalenrand parallel verläuft und ziemlich weit nach oben reicht; er entsendet von seinem oberen Ende einen breiteren, etwa senkrechten, schwach gekrümmten Streifen, der seinerseits 2 horizontale Aeste nach vorn schickt. Weiter finden sich mehrere Flecken in der vorderen Schalenhälfte, deren Anordnung aus der Figur ersichtlich ist; es können die Streifen in gesonderte Flecke zerfallen, oder benachbarte Flecke sich vereinigen;

im Wesentlichen ist aber die Zeichnung constant. Regelmässig finden wir 3 stark getrübte Flecke, einen in der Gegend des Schliessmuskels, einen darüber, nahe dem Dorsalrand, einen in der hinteren Hälfte; weniger constant ist einer schräg vor und unter dem Auge; diese Flecken treten erst im Canadabalsam deutlich hervor. Ansicht von oben ähnlich wie bei *rara*, ebenso die Klauen von Bein 1—3; bei P_2 das letzte Glied und die Klaue des ♂ länger als die des ♀, das letzte Glied beim ♂ doppelt eingeschnürt. Penis: das Begattungsrohr mit ähnlichem Verlauf wie bei *rara*, Aufsatz ebenfalls mit schwächerem Nebenast, der nicht so kräftig ist wie bei *rara*, beide Aufsätze zugespitzt, der rechte kurz, nach innen gewandt.

Grösse: 0,47—0,54 mm.

Vorkommen: sehr verbreitet in allen Regionen, einer der häufigsten Ostracoden des Golfes.

29. Gattung. *Microxestoleberis* n. gen.

(Taf. 39 Fig. 1, 6, 7, 10—48).

Schale am Ventralrand stark abgeflacht, an der hinteren unteren Ecke in einen Fortsatz ausgezogen, Schloss ohne deutliche Zähne, in der Augengegend ein ähnlicher nierenförmiger Fleck wie bei *Xestoleberis*; die linke Schale greift am vorderen und hinteren Schalenende über die rechte. — 1. Antenne 6gliedrig, ziemlich gedrungen, mehr als bei *Xestoleberis*, einige Borsten der letzten Glieder lang, so lang wie die 5 letzten Glieder; alle Borsten schlank und biegsam. 2. Antenne: Glied 3 und 4 verschmolzen, das letzte Glied in beiden Geschlechtern mit 1 langen, kräftigen Klaue, daneben beim ♀ eine feine Borste, beim ♂ 1 kräftige, kurz abgestutzte, an der Innenseite gekämmte Klaue. Mandibel mit schlankem Kaufortsatz und ziemlich kurzem, schwachem Taster; als Rest der Athemplatte eine einfache Borste. Maxille von typischem Bau, Athemplatte mit aberrantem Strahl. Bein 1—3 schlank, Vorderrand des 1. Gliedes von P_1 und P_2 mit 1 Borste, P_3 ohne Borste am Vorderrand (abgesehen von den Knieborsten), alle 3 mit einer Borste am Hinterrand. Furca mit 2 nach hinten gerichteten Borsten.

147. Art. *Microxestoleberis nana* n. sp.

(Taf. 39 Fig. 1, 6, 7, 40—48).

Schale länglich, etwas über noch einmal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte; der Dorsalrand bildet einen sehr flachen Bogen, welcher ohne Grenze in den Vorder- und Hinterrand übergeht. Vorderrand in der unteren Hälfte stumpf gerundet, Hinterrand ähnlich, aber etwas steiler abfallend; im Profil wird er in der unteren Hälfte durch einen umfangreichen Fortsatz verdeckt; dieser ist an der Basis ziemlich breit, stumpf zugespitzt. Der Ventralrand ist sehr stark abgeflacht, an seinen Rändern von einem schmalen, flügelartigen Saum umzogen; dieser ist solid, nimmt keine Fortsetzung der Leibeshöhle auf, wird aber von Porencanälen durchsetzt. Der Innenrand verläuft am Vorder- und Ventralrand

dem Schalenrande annähernd parallel. Am Hinterrand habe ich über seinen Verlauf keine volle Klarheit; anscheinend verläuft er vom Ventralrand in kurzem, stark aufsteigendem Bogen zum Dorsalrand. Die Verwachsungslinie bleibt am Vorderrand in nächster Nähe des Schalenrandes, weit vom Innenrand, fällt dagegen am Ventralrand mit letzterem zusammen, entfernt sich am hinteren Ende des Ventralrandes wieder von ihm, scheint weiter über ihn hinwegzugreifen und erreicht in schräg nach vorn aufsteigender Linie den Dorsalrand; ihr letzter Abschnitt ist in der Ansicht von oben sichtbar, wo die beiderseitigen Hälften einen grossen, nach hinten offenen Bogen bilden. Die wenigen randständigen Porencanäle sind dick, an der Basis nicht scharf abgesetzt, die längeren des Ventralrandes deutlich erweitert. Flächenständige Porencanäle deutlich. In der Ansicht von oben ist das Thier viel breiter als hoch (etwa 7 : 9). Die Seiten sind flach gewölbt, convergiren wenig nach vorn, das vordere und hintere Ende zugespitzt, die vordere Spitze abgestutzt, die hintere zweitheilig, beide durch einen deutlichen, tiefen Zwischenraum getrennt. Kein Auge. — Penis mit stark gewölbtem Aussenrand und scharf eingebuchtetem Innenrand, mit kleinem Aufsatz.

Grösse: 0,35 mm.

Vorkommen: nur einmal in wenigen Individuen zwischen Sand und lebenden Posidonienstöcken von der Secca della Gajola aus 60 m Tiefe gefunden.

30. Gattung. *Paracytheridea* n. gen.

(Taf. 26 Fig. 16—26; Taf. 29 Fig. 4, 8).

Schale derb, sehr stark verbreitert. Der Innenrand verläuft vorn und hinten dem Schalenrande annähernd parallel, in geringer Entfernung davon; am Ventralrand gelingt es nicht ihn nachzuweisen. Die Verwachsungslinie fällt, soweit sie zu erkennen ist, mit dem Innenrand zusammen; die wenigen randständigen Porencanäle schlank, nach der Mitte hin verdickt, meist unverzweigt. Ueber die Beschaffenheit des Saumes habe ich keine volle Klarheit erlangt, anscheinend ist er häutig, unzerschlitzt. — 1. Antenne mässig gestreckt, 5gliedrig, Glied 5 und 6 verschmolzen, 2 Borsten des vorletzten Gliedes sind klauenartig, an der Spitze hakig nach oben gebogen. 2. Antenne: Glied 3 und 4 verschmolzen, das letzte Glied mit einer sehr starken Klaue und einer schwachen Borste. Mandibel mit kräftigem Kaufortsatz, der nur 3 starke Zähne trägt, Taster 4gliedrig, das vorletzte Glied in der Mitte plötzlich verjüngt, an der Grenze des breiteren, proximalen und des schmaleren, distalen Abschnittes entspringt dorsal eine Borstengruppe. Maxille von typischem Bau, die Athemplatte mit aberrantem Strahl, der mundwärts gerichtet ist, sich aber durch Bau und Ursprung als aberranter charakterisirt. Bein 1—3 gestreckt, mit langer Endklaue, das 1. Glied mit 1 Borste am Vorder- und Hinterrand (ohne Knieborste). Furca mit 2 sehr kleinen, schwer nachweisbaren Spitzchen.

148. Art. *Paracytheridea depressa* n. sp.

(Taf. 26 Fig. 16—26; Taf. 29 Fig. 4, 8).

Schale gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,7 (wobei die den Ventralrand verdeckende, im Profil den unteren Rand bildende Kante der Ventralfläche nicht berücksichtigt ist). Die grösste Höhe liegt weit nach vorn, etwa auf $^1/_4$ der Schalenlänge, in der Augengegend. Der Dorsalrand bildet dort eine kurze Wölbung und fällt dahinter in annähernd gerader Linie ab, bildet dann etwa auf $^3/_4$ der Schalenlänge wieder eine Wölbung und verläuft in S-förmiger Linie zur hinteren, schräg abgestutzten Spitze. Vorderrand breit gerundet, Ventralrand annähernd gerade, reicht bis zur hinteren Spitze. Die Schale ist sehr breit, am Ventralrand stark abgeflacht, die scharfen Ränder der ventralen Abflachung verdecken im Profil den Ventral- und zum Theil auch den Vorderrand. Es handelt sich dabei nicht um flügelartige Fortsätze, höchstens um eine stumpfe Rippe, vielmehr ist der ganze Schalenraum entsprechend erweitert. Die Form der Ventralfläche ist in der Ansicht von oben gegeben, deckt sich im Wesentlichen mit den Conturen der Ansicht von oben, ist am Vorderende breit gerundet und nach hinten stetig in ziemlich unregelmässig ausgebuchteter Linie verbreitert. Sie erreicht ihre grösste Breite, die etwa gleich $^2/_3$ der Länge ist, auf etwas hinter $^2/_3$ der Schalenlänge, wo sie eine scharfe Ecke bildet und sich in treppenartig abgesetzter Linie mit gerundeten Ecken der hinteren Spitze nähert. Die steil abfallenden Seitenflächen setzen sich in deutlicher Rippe gegen die Dorsalfläche ab; diese Rippe steigt im Profil von der vorderen unteren Ecke schräg nach hinten auf, bildet auf etwa $^2/_3$ einen Höcker, der den Dorsalrand verbirgt, und entsendet etwa von ihrem höchsten Punkt eine Rippe ziemlich senkrecht nach aussen und unten zur äusseren Ecke der ventralen Abflachung, eine andere nach hinten zu dem Zipfel derselben. Die Flächen sind ziemlich unregelmässig, gewellt; die Schale ist mit schmalen, schwachen Rippen bedeckt, welche eine feine, polygonale Felderung bilden; flächenständige Porencanäle ziemlich deutlich, siebförmig. Auge deutlich. Schale von gelblicher oder bräunlicher Farbe. — Penis mit breitem, stark muskulösem Basalglied, das einen conischen, nach oben stärker verjüngten Aufsatz trägt, am Innenrand findet sich ein nach innen und unten gerichteter hakenartiger Fortsatz.

Grösse: 0,52—0,54 mm.

Vorkommen: in den verschiedensten Regionen, zwischen Tang und Algen, zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, zwischen Detritus von Posidonien und zwischen Kalkalgen. Man begegnet der sehr auffälligen Art ziemlich oft, aber stets nur in geringer Zahl.

31. Gattung. *Loxoconcha* Sars.

(Taf. 26 Fig. 33—42; Taf. 27 Fig. 1—24; Taf. 28 Fig. 1—10; Taf. 29 Fig. 1—3, 7, 9, 10; Taf. 39 Fig. 4, 27, 35).

Loxoconcha Sars **1** pag. 61; Brady **8** pag. 432; Brady **17** pag. 11.

Schale von wechselnder Gestalt, meist hinten in eine deutliche Spitze ausgezogen, welche über halber Höhe liegt; meist mit scharf conturirten Gruben bedeckt, welche sich so weit ausdehnen können, dass die Ränder dazwischen zu schmalen Rippen werden. Schliessmuskelansätze, Innenrand und Verwachsungslinie sind in Folge der Schalensculptur meist nicht zu erkennen. Gewöhnlich scheinen Innenrand und Verwachsungslinie zum grossen Theil zusammenzufallen, doch können sie auch fast vollständig getrennt verlaufen. Randständige Porencanäle meist schlank, unverzweigt, nach der Spitze hin erweitert, nur in mässiger Anzahl vorhanden; die ziemlich zahlreichen flächenständigen stets deutlich, bisweilen sehr auffallend in Folge der Pigmentirung, häufig siebförmig; rand- und flächenständige Borsten sehr fein, schwer nachzuweisen. Auge stets vorhanden, deutlich. Am Vorder- und Hinterende greifen die Schalenränder nicht über, sondern legen sich einfach an einander. Das Schloss besteht gewöhnlich aus stärkeren Zähnen der rechten und linken Schale an beiden Enden, dazwischen ist oft der ganze Schlossrand gezähnt, doch kann es auch viel einfacher gestaltet sein, die Zähne können bis auf unbedeutende Reste verloren gehen. — 1. Antenne 6gliedrig, schlank, mit mässig langen Borsten, die der beiden Endglieder erreichen die Länge der 2 oder 3 letzten Glieder; bisweilen einzelne Borsten schwach klauenartig. 2. Antenne 4gliedrig, Glied 3 und 4 verschmolzen, das letzte Glied kurz, mit 2 annähernd gleich langen Endklauen. Mandibel mit mässig starkem Basalglied, dessen Kautheil verschieden gestaltete Zähne trägt; Taster ziemlich kurz, 3- oder 4gliedrig, mit mässig langen, einfachen Borsten. Maxille von typischem Bau, Athemplatte mit aberrantem, ungefiedertem Strahl. Bein 1—3 lang und schlank, gewöhnlich tragen alle 3 Beine am 1. Glied vorn 2, hinten 1 Borste, letztere ist bald gefiedert, bald ungefiedert; die eine Borste am Vorderrand von P_3 kann fehlen (Vorderrandsborsten stets ohne die Knieborsten gezählt). Die Furca besteht beim ♀ aus einem kurzen Stamm mit 2 Borsten, ist beim ♂ sehr klein und an die Innenseite des Penis gerückt. Die Chitinstützen der Gliedmaassen sind unter einander fest verbunden, das Gerüst von P_1—P_3 stets ähnlich, wie es Taf. 26 Fig. 33 zeigt.

149. Art. *Loxoconcha impressa* Baird.

(Taf. 27 Fig. 16, 17, 20; Taf. 28 Fig. 1, 6).

Cythere impressa Baird **6** pag. 173, Taf. 21 Fig. 9; *Loxoconcha rhomboidea* G. O. Sars **1** pag. 62; *impressa* Brady **8** pag. 433, Taf. 25 Fig. 35—40 und Taf. 40 Fig. 4; *rhomboidea* Dahl, pag. 25, Taf. 3 Fig. 72—89. (Nach Vergleich von Originalexemplaren von der englischen Küste). Die weitere Synonymie bei Brady **8** pag. 433 und Dahl pag. 25 halte ich nicht für richtig.

Schale beim ♀ ziemlich kurz, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,5; die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte; Dorsalrand links schwach gewölbt, geht hier ohne deutliche Grenze in den Vorderrand über, ist gegen den Hinterrand in stumpf gerundeter, etwas vorgewölbter Ecke abgesetzt, rechts abgeflacht, bildet mit dem Vorderrand eine mehr oder weniger deutliche Ecke. Der Vorderrand ist breit, stumpf gerundet, der Hinterrand steigt von etwa $^2/_3$ der Schalenlänge mässig steil in annähernd gerader Linie zur hinteren Spitze auf, welche auf etwa $^2/_3$ der Schalenhöhe liegt, und ist stumpf gerundet; der Winkel, welchen Hinter- und Ventralrand mit einander bilden, hat eine stark abgerundete Spitze. Schale des ♂ etwas gestreckter, der Dorsalrand links und rechts abgeflacht, in deutlichem Winkel gegen den Vorderrand abgegrenzt, die untere Hälfte des Hinterrandes mehr gerundet, so dass er in langem, flachem Bogen in den Ventralrand übergeht. Die Schale ist mit scharf begrenzten, runden Gruben bedeckt, deren Grösse und Zahl starken Schwankungen unterworfen ist; ganz zu fehlen scheinen sie niemals; eben so sehr schwankt die Pigmentirung: meist finden wir blauschwarze Pigmentzellen, welche in die Porencanäle eintreten und einen kleinen, unregelmässigen Stern darum bilden; ferner kann die Schale bräunlich gefärbt sein und braunrothe Flecke haben. Aehnlich variabel ist die Durchsichtigkeit: bald ist die Schale ganz durchsichtig, bald in ziemlichem Umfang getrübt. Von oben gesehen ist die grösste Breite deutlich kleiner als die Höhe, liegt etwa in der Mitte; die Seiten sind stark gewölbt, das vordere und hintere Körperende ähnlich gestaltet, zugespitzt. — Die Klauen von Bein 1—3 kräftig, deutlich gebogen. Penis ziemlich gestreckt. Basalstück und Aufsatz scharf gesondert, am Ventralrand winklig gegen einander abgesetzt, das Basalstück länglich, nach oben verschmälert, viel grösser als der Aufsatz, dieser mit concavem Aussenrand und complicirtem Innenrand, zugespitzt.

Grösse: ♂ 0,62—0,71; ein ungewöhnlich kleines Individuum 0,54; ♀ 0,58—0,65, ein besonders kleines Thier 0,52 mm.

Vorkommen: in fast allen Regionen, meist in grösserer Zahl; eine der häufigsten Arten des Golfes, auch an der Küste von England, Norwegen und Schweden, in der Ostsee. Die Art weist in Grösse, Färbung und Sculptur der Schale ziemliche Verschiedenheiten auf, doch scheint es nicht berechtigt, daraus mehrere Arten zu machen. Die Individuen ein und desselben Fundortes sind bisweilen unter sich sehr ähnlich, so dass man von Localvarietäten sprechen kann.

150. Art. *Loxoconcha stellifera* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 15, 18; Taf. 28 Fig. 2, 7).

Schale im Umriss der von *impressa* sehr ähnlich, auch in Bezug auf die Unterschiede beider Geschlechter. Sie ist glatt oder voll kleiner, flacher Gruben, stets reich pigmentirt; die Pigmentzellen senden zahlreiche Strahlen von den Porencanälen aus, so dass der grössere Theil der Schale lebhaft blauschwarz gefärbt erscheint; sie ist im ganzen Umfang schwach, aber nirgends auffällig getrübt. Ansicht von oben der von *impressa* ähnlich. — Klaue von Bein 1 deutlich winklig gebogen, weniger deutlich die von P_2. Am Penis reicht der Aufsatz an

der Innenseite sehr weit nach unten und überdeckt den Rand des Basalstückes zum guten Theil. Aufsatz umfangreicher als das Basalstück, mit stumpf gerundeter Spitze.

Grösse: ♀ 0,65—0,69; ♂ 0,75 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe zwischen Sand und Tang; nicht selten.

151. Art. *Loxoconcha minima* n. sp.

(Taf. 39 Fig. 4, 27, 35).

Schale im Umriss der von *impressa* sehr ähnlich, Dorsalrand auch beim ♀ links stark abgeflacht, nach hinten deutlich abfallend, gegen den Hinterrand scharf abgegrenzt, weniger gegen den Vorderrand; der Hinterrand breit gerundet, die Spitze liegt etwa auf halber Höhe; beim ♂ gestreckter. Die Oberfläche ist stets dicht mit kleinen Gruben bedeckt; die dunklen Pigmentzellen sind meist reicher als bei *impressa*, aber weniger reich als bei *stellifera* verzweigt, stets jedoch fallen die dunklen, ungewöhnlich grossen Porencanäle sehr auf; übrigens ist die Schale bräunlich pigmentirt; stark getrübte Stellen fehlen. Von oben gesehen ähnlich wie *impressa*. — Klauen länger und schlanker als bei *impressa*. Penis dem von *impressa* ähnlich.

Grösse: ♀ 0,54; ♂ 0,62 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur zwischen grobem Sand aus der Tiefe von wenigen Metern (mit *Amphioxus*) gefunden; dort nicht selten.

152. Art. *Loxoconcha levis* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 8, 19, 22; Taf. 28 Fig. 4, 8).

Schale im Umriss der von *impressa* ähnlich; Dorsalrand abgeflacht, nach hinten aufsteigend, der Hinterrand bildet eine deutliche, wenig abgerundete Ecke, die etwa auf $^2/_3$ der Schalenhöhe liegt, der Ventralrand geht an der hinteren Ecke in einem flachen Bogen in den Hinterrand über. Die Schale ist ziemlich glatt, zeigt zerstreute, wenig deutliche Gruben besonders in der Mitte; ein breites Mittelband, zu dem noch andere Flecke kommen können, ist stark getrübt. Keine lebhafte Pigmentirung, höchstens eine gelbliche Färbung; von oben gesehen stärker aufgetrieben, als die bisher beschriebenen Arten. — Klauen von Bein 1—3 lang und schlank, die von P_2 deutlich, die anderen schwach gebogen. Penis ohne scharfe Sonderung in Basalstück und Aufsatz, der Aussenrand stark gebogen, der Innenrand annähernd gerade, in eine Spitze ausgezogen, die stark nach aussen gekrümmt ist.

Vorkommen: zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, auf sandigem Grund, auch zwischen Detritus; ziemlich selten.

153. Art. *Loxoconcha pellucida* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 1—3, 6, 7).

Schale mässig gestreckt, Länge zur Höhe etwa = 1 : 1,7; die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte; Dorsalrand gewölbt; der Bogen verläuft links ohne Unterbrechung bis zur hinteren Spitze, rechts ist der Rand vor der Spitze etwas eingebuchtet. Der Vorderrand ist breit gerundet, der Hinterrand steigt ziemlich steil zur hinteren Spitze auf; diese liegt auf etwa $^2/_3$ der Schalenhöhe, ist schräg abgestutzt; der Hinterrand bildet mit dem letzten aufsteigenden Stück des Ventralrandes einen stumpfen Winkel, dessen Spitze durch einen vortretenden Zahn markirt ist. Die Durchsichtigkeit der Schale lässt den Verlauf von Innenrand und Verwachsungslinie sehr wohl erkennen; jener fällt in flachem Bogen vom Auge senkrecht ab und steigt vom tiefsten Punkt, der vor den Schliessmuskelansätzen liegt, in flachem Bogen wieder auf. Die Verwachsungslinie verläuft dem Schalenrand annähernd parallel und dicht daneben, am Vorderrand aber näher als am Ventral- und Hinterrand; am Vorderrand hat sie einen eigenthümlichen welligen Verlauf, der sehr charakteristisch ist; den Innenrand berührt sie nur an seinem tiefsten Punkt und am Ende. Schale farblos oder mit schwach bräunlichem Anflug, der von blass-braunen Pigmentflecken in der vorderen und unteren Hälfte herrührt. — Klauen lang und schlank, wenig gebogen. Penis in eine lange, dünne, zarte, nach innen gewandte Spitze ausgezogen; der Innenrand bildet in seiner oberen Hälfte einen starken Bogen, an seinem unteren Ende ragt ein spitzer Fortsatz (Begattungsrohr?) nach unten und innen.

Grösse: 0,48—0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und zwischen Detritus; selten.

154. Art. *Loxoconcha parallela* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 23; Taf. 28 Fig. 3, 9).

Schale gestreckt, Länge zur Höhe etwa = 2 : 1; beim ♂ etwas mehr, beim ♀ etwas weniger gestreckt; Dorsalrand gerade, horizontal, undeutlich gegen den Vorderrand, etwas deutlicher mit stumpf gerundeter Ecke gegen den Hinterrand abgesetzt; letzterer ist stumpf gerundet, am oberen Ende schräg abgestutzt und geht ohne Unterbrechung in flachem Bogen in den Ventralrand über. Die Schale ist mit scharf begrenzten, rundlichen Gruben bedeckt, welche ziemlich breite Lücken zwischen sich lassen; die wenigen Individuen, die ich untersucht habe, zeigten ziemliche Constanz in der Sculptur; den einzelnen flächenständigen Porencanälen entsprechen verzweigte dunkle Pigmentzellen. Schale in ziemlichem Umfang deutlich getrübt. Von oben gesehen mässig comprimirt, die grösste Breite beträchtlich kleiner als die Höhe, die Seiten sehr flach gewölbt, fast parallel; vorderes Ende lang, hinteres kürzer zugespitzt. — Penis mit kleinem, dreieckigem Aufsatz, dessen Spitze in einen stumpf gerundeten Fortsatz ausgezogen ist.

Grösse: 0,64 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, sowie auf flachem Grund zwischen lebenden Posidonien, Corallinen etc.; ziemlich selten.

155. Art. *Loxoconcha versicolor* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 4; Taf. 28 Fig. 5, 10).

Schale gestreckt, beim ♂ Höhe zur Länge = 1 : 2,2; beim ♀ etwa 1 : 2; Dorsalrand annähernd gerade und horizontal, in deutlicher, gerundeter Ecke gegen den Hinterrand abgesetzt; dieser bildet eine deutliche Spitze mit gerundeter Ecke, welche auf ¾ der Schalenhöhe liegt. Der Hinterrand bildet unter ihr eine gerade, schräg aufsteigende Linie, welche in flachem Bogen in den Ventralrand übergeht. Beim ♀ wird die untere hintere Ecke durch kleine Flügel dieser Region mehr oder weniger verdeckt. Die Schale ist durch schmale, scharf begrenzte Rippen in meist viereckige Felder mit gerundeten Ecken getheilt; die flächenständigen Porencanäle sind weniger auffällig als bei anderen Arten, vor allem tritt kein Pigment in sie ein; über die Schale verstreut finden sich braun-rothe Pigmentflecken. Von oben gesehen erscheint das ♂ etwa so breit wie hoch; die Seiten bilden parallele Linien und verlaufen im Bogen zur vorderen scharf abgesetzten Spitze, das hintere Ende ist treppenartig. — Penis mit stumpf abgerundeter, wenig nach innen gewandter Spitze; der Innenrand bildet in seiner oberen Hälfte einen stumpfen Winkel, ähnlich der Aussenrand.

Grösse: ♂ 0,47; ♀ 0,43 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonien, ziemlich selten.

156. Art. *Loxoconcha littoralis* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 9; Taf. 29 Fig. 1, 7).

Schale im Umriss der von *versicolor* ähnlich, die hintere Spitze abgerundet, der Dorsalrand wird im Profil zum grössten Theil durch die obersten Rippen, in der hinteren Hälfte durch eine buckelartige Vorwölbung verdeckt. In der unteren Hälfte trägt die Schale kleine Flügel, welche im Profil den Ventralrand zum Theil verdecken. Die Sculptur ähnlich wie bei *versicolor*, doch sind die Rippen breiter, die Gruben stärker gerundet. Schale farblos, durchscheinend. Von oben gesehen ist sie etwa so breit wie hoch; abstrahirt man zunächst von den kleinen Flügeln, so sind die Seiten schwach geschwungen, annähernd parallel, das vordere Ende ist kurz und stumpf gerundet, die Mitte vorragend, das hintere Ende scharf winklig abgesetzt, bildet annähernd ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreick. Die Seiten werden überragt von den schmalen Flügeln, die hinter den Augen beginnen, bis etwa ¾ der Schalenlänge reichen und scharf abgeschnitten sind. — Penis am Ende breit abgestutzt, der breite, annähernd gerade Oberrand bildet mit dem Innen- und Aussenrand etwa einen rechten Winkel, die innere Ecke ist abgerundet.

Grösse: ♂ 0,42 mm.

Vorkommen: in geringer Tiefe zwischen Schwämmen und Hydroidpolypen; selten.

157. Art. *Loxoconcha mediterranea* n. sp.

(Taf. 26 Fig. 33—42; Taf. 29 Fig. 3, 10).

Schale im Umriss der von *versicolor* und *littoralis* ähnlich, aber kürzer, annähernd noch einmal so lang wie hoch, der vordere Rand steil abfallend, so dass er einen deutlichen Winkel mit dem Dorsalrand bildet. Die obere Hälfte des Hinterrandes bildet mit dem Dorsalrand einen Winkel, der wenig grösser als ein rechter ist; die hintere Spitze liegt etwa in halber Schalenhöhe, unter ihr bildet der Hinterrand einen flachen Bogen, der ohne Grenze in den Ventralrand übergeht. Die kleinen Flügel verdecken den Ventralrand nicht oder nur unbedeutend an seiner hinteren Ecke, der Dorsalrand wird in ganzem Umfang durch eine Rippe verdeckt. Die Oberfläche der Schale ist durch ziemlich schmale Rippen in meist grosse, unregelmässige Felder getheilt; diese sind durch Verschmelzung kleinerer Felder in Folge von Schwund einzelner Rippen entstanden, jedoch sind letztere nicht vollständig geschwunden, vielmehr sind grössere oder kleinere Stücke stehen geblieben, die meist als Aeste vom Rand her in die Felder hinein ragen, bisweilen aber auch eine Art Insel in der Mitte der Felder bilden. Die Rippen haben sich besonders in der Umgebung der Porencanäle erhalten. Schale durchscheinend, die Farbe schwankt zwischen blassgelb und hell kastanienbraun, ist gleichmässig über den ganzen nicht verschmolzenen Theil ausgebreitet und gehört der Hypodermis an. Von oben gesehen ist das Thier deutlich breiter als hoch. Die Seiten sind, abgesehen von den kleinen Flügeln, annähernd gerade und parallel; das hintere Ende ist gerade abgestutzt, in der Mitte ragt der Schalenrand etwas vor; die Flügel bilden eine kleine vortretende Ecke etwa auf $^4/_5$ der Schalenlänge. — Penis mit abgerundeter Spitze und zwei nach unten und innen gerichteten Fortsätzen an der Innenseite.

Grösse: 0,59 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken, zwischen Detritus von Posidonien, zwischen grobem Sand aus geringer Tiefe, nicht selten.

158. Art. *Loxoconcha decipiens* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 10—14, 24; Taf. 29 Fig. 2, 9).

Schale annähernd, doch nicht ganz noch einmal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa auf $^1/_3$ der Länge; bei der linken ist der Dorsalrand ziemlich unregelmässig und unterliegt einigen Schwankungen, bei der rechten, am Dorsalrand übergreifenden Schale und ebenso beim Profil des ganzen Thieres verläuft er in annähernd gerader, schwach ausgebuchteter Linie zur oberen Ecke des hinteren Fortsatzes, welche nur wenig tiefer als der höchste Punkt liegt. Der Hinterrand erhebt sich von seiner unteren Ecke ziemlich steil und wird in der oberen Hälfte von einem breiten, nach der Spitze zu wenig verjüngten Fortsatz gebildet, dessen unterer Rand mit der unteren Hälfte des Hinterrandes einen stumpfen Winkel mit deutlicher Ecke bildet; der obere Rand setzt sich, wie gesagt, direct in den Dorsalrand fort, das hintere

Ende ist schräg abgestutzt, die Ecken sind meist in kurze Spitzen ausgezogen. Der Ventralrand erhebt sich in seiner hinteren Hälfte wenig zum Hinterrand und bildet damit eine deutliche, stumpfwinklige, durch einen zahnartigen Fortsatz markirte Ecke. Die Schale ist dünn, zerbrechlich, durchsichtig, zum grösseren Theil voll schmaler, scharfer Längsrippen, welche vorwiegend horizontal verlaufen und nur wenig mit einander anastomosiren. Frisch zeigt die Schale braune Flecke: ziemlich regelmässig finden wir einen umfangreichen in der hinteren Hälfte, dazu kann noch einer in der Umgebung des Schliessmuskels, sowie einer schräg davor und darunter kommen. Von oben gesehen ist die Schale annähernd so breit wie hoch, die grösste Breite liegt etwa auf $^3/_5$ der Länge; die Seiten sind gewölbt. Vorn klaffen die Schalenränder, der hintere Fortsatz setzt sich auch in der Ansicht von oben ziemlich deutlich ab, indem sich an seinem Ursprung die Schale wenig, aber deutlich verschmälert; er selbst ist nach der Spitze hin verschmälert, am Ende kurz abgestutzt. — Penis klein, ziemlich einfach, der Aufsatz dreieckig, stark zugespitzt, der Innenrand bildet eine doppelt gebrochene Linie.

Grösse: 0,42—0,47 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonienstöcken, seltner zwischen Kalkalgen; nicht selten.

Die Art erinnert in der Schale lebhaft an *Pseudocythere*, so dass man sie hiernach viel eher bei *P.* als bei *Loxoconcha* einreihen würde.

32. Gattung. *Pseudoloxoconcha* n. gen.

(Taf. 26 Fig. 27—32).

Schale dünn, zerbrechlich, ohne Schlosszähne. — 1. Antenne schlank, 5gliedrig, sehr arm an Borsten, das vorletzte Glied borstenlos, nur mit sehr undeutlicher Andeutung einer Verschmelzung. 2. Antenne: Glied 3 und 4 getrennt, ob ein deutliches 5. Glied vorhanden ist, habe ich bei der sehr geringen Grösse der Thiere nicht mit Sicherheit erkannt. Mandibel mit kurzem, ziemlich kräftigem Basalglied, der 1. Zahn des Kaufortsatzes lang, schlank, gebogen, von den folgenden kleineren, geraden durch eine Lücke getrennt, überragt sie weit. Taster 4gliedrig, das 3. Glied an der Basis breit, nach der Spitze hin stark verschmälert, sein Vorderrand bildet einen deutlichen, stumpfen Winkel mit scharfer Ecke und annähernd gleich langen Schenkeln, der untere Schenkel mit Borsten besetzt. Bein 1—3 schlank, das 1. Glied mit 2 Borsten am Vorderrand (von den Knieborsten abgesehen); eine Borste am Hinterrand findet sich nur bei P_1 und P_2. (Die Borste am vorletzten Glied in Figur 32 ist irrthümlich dort gezeichnet, sie steht am vorhergehenden). Furca mit nur 1 Borste, Penis klein; hinteres Körperende mit stumpfem Fortsatz.

159. Art. *Pseudoloxoconcha minima* n. sp.

(Taf. 26 Fig. 27—32).

Schale gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,4. Die grösste Höhe liegt vor $^1/_3$ der Schalenlänge; von ihr aus fällt der Dorsalrand in annähernd gerader Linie schräg nach hinten ab; der Vorderrand ist stumpf gerundet, in seiner oberen Hälfte schräg abgeschnitten, der Hinterrand zeigt einen ähnlichen, am Ende schräg abgestutzten Fortsatz, wie bei *Loxoconcha decipiens* und *Pseudocythere*; er ist an der Basis so breit, dass er fast den ganzen Hinterrand einnimmt; sein oberer Rand ist undeutlich gegen den Dorsalrand abgesetzt, nach unten kann man als Grenze einen schlanken Zahn betrachten; ein ähnlicher Zahn findet sich etwas tiefer als die Grenze zwischen Ventral- und Hinterrand. Ventralrand annähernd gerade. Schale in der vorderen Hälfte glatt, in der hinteren mit wenigen flachen, aber scharfen, annähernd horizontalen, nach hinten convergirenden Rippen. Der Innenrand fällt von einem Punkt, der sich wenig vor dem Auge befindet, annähernd senkrecht ab, bildet einen flachen Bogen, steigt von der Region der Schliessmuskelansätze an schräg auf und bildet am Hinterende wieder einen steilen Bogen. Die Verwachsungslinie verläuft am vorderen Ende in einiger Entfernung vom Innenrand, dem Vorderrand annähernd parallel, fällt dagegen am ganzen Ventralrand mit ihm zusammen. Am Hinterende entfernt sie sich wieder von ihm. Die wenigen randständigen Porencanäle schlank, unverzweigt, meist deutlich erweitert; flächenständige Porencanäle deutlich. Von oben gesehen ist die Schale etwas weniger breit als hoch. Frisch zeigt sie einige deutliche braungelbe Flecke, besonders in der Gegend der Schliessmuskelansätze. — Penis klein, am hinteren Rand stark eingebuchtet.

Grösse: 0,26 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, nicht selten, einmal auch zwischen Detritus von Posidonien.

33. Gattung. *Cytheroma* n. gen.

(Taf. 26 Fig. 5, 9—15).

Schale glatt, mit flachem Zahn der rechten Schale am vorderen und hinteren Ende des Schlosses und übergreifender Leiste der linken Schale. Saum häutig, unzerschlitzt, überragt den Schalenrand ziemlich weit. — 1. Antenne gedrungen, 6gliedrig, die 4 letzten Glieder sind gewöhnlich nach oben gewandt und bilden mit dem 2. (2 + 3) ein starkes Knie; sämmtliche Borsten der 3 letzten Glieder, auch die des ventralen Randes sind bis auf die gekeulte Sinnesborste des letzten Gliedes verstärkt, klauenartig. 2. Antenne gedrungen, 4gliedrig, das letzte Glied mit 2 langen Klauen. Mandibel mit schlankem Kautheil und deutlich 4gliedrigem Taster, Athemplatte mit 1 langen und 1 sehr kurzen Strahl. Maxille von typischem Bau, die Athemplatte mit aberrantem Strahl. Bein 1 auffallend kurz. P_2 und P_3

gestreckt. P_1 und P_2 mit 2 Borsten am Vorderrande des 1. Gliedes (ohne die Knieborste), und 1 am Hinterrand, P_3 mit kleiner Borste am Vorderrand, ohne Knieborste und ohne Borste am Hinterrand. Der Genitalhöcker weit vorgestreckt, zipfelartig verlängert; an seiner Spitze liegt die Begattungsöffnung, innen an der Basis die Mündung des Eileiters. Die Furca besteht aus einem kurzen Stamm mit 2 Borsten. Die Chitinstützen von P_1—P_3 unter einander fest verbunden. ♂ unbekannt.

160. Art. *Cytheroma variabilis* n. sp.

(Taf. 26 Fig. 5, 9—15).

Schale zart, durchsichtig, gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,4; die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte. Der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen, der bis zur hinteren Spitze reicht und ohne Grenze in den Vorderrand übergeht; vorderes Schalenende stumpf und breit gerundet, hinteres zugespitzt, mit abgestumpfter Spitze, welche sehr tief, etwa in der Verlängerung des Ventralrandes liegt. Dieser annähernd gerade. Der Innenrand fällt etwa auf halbem Wege zwischen Schliessmuskelansätzen und Vorderrand senkrecht herab und bildet einen langen, flachen Bogen, der in seiner hinteren Hälfte mehr oder weniger deutlich S-förmig ist; das letzte Stück steigt steil zum Schalenrande auf. Der Verlauf der Verwachsungslinie wechselt sehr (vergl. Fig. 5 und 10). Von oben gesehen stark comprimirt, etwa so breit wie hoch, die Seiten bilden lange, flache Bogen, welche gleichmässig bis zur vorderen und hinteren Spitze verlaufen; hinten wenig stärker zugespitzt als vorn.

♂ unbekannt.

Grösse: 0,37—0,4 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden und todten Posidonienstöcken, zwischen Detritus von Posidonien, sowie in verschiedenen Becken des Aquariums. Nicht selten, jedoch immer nur in wenigen Individuen.

Die Art zeigt ziemlich weitgehende Unterschiede im Bau der Schale, besonders im Verlauf des Innenrandes und der Verwachsungslinie, so dass ich darüber in Zweifel bin, ob wir es nicht mit mehreren sehr ähnlichen Arten zu thun haben. Die Kenntniss der ♂ würde die Frage sicher entscheiden lassen.

34. Gattung. *Cythere* O. F. Müller.

(Taf. 27 Fig. 25—35; Taf. 28 Fig. 11—13, 15—18, 20, 28, 29; Taf. 29 Fig. 11, 12, 14, 16).

Cythere ist bis heute fast ausnahmslos ein Sammelname für Thiere der verschiedensten Gattungen gewesen; das gilt nicht nur von den älteren Arbeiten, welche vor der Sars'schen Monographie erschienen sind, sowie von den paläontologischen Beschreibungen, sondern auch von den neueren Monographien (Brady **8**, **17**. Brady & Norman), wo die Sars'sche Gattung *Cythereis* mit *Cythere* vereinigt wird, wo letztere ausserdem noch immer einigermaassen den

Charakter der Rumpelkammer bewahrt, die alles Mögliche aufnimmt. Ich brauche die Gattung im Sinne von Sars (**1** pag. 28).

Schale derb, meist mit Gruben, ohne deutliche Flügel, Schliessmuskelansätze 4, welche eine Reihe bilden, einen 5. davorliegenden Fleck habe ich niemals aufgefunden. Der Innenrand verläuft in ziemlicher Entfernung vom Schalenrand, jedoch in der vorderen Hälfte diesem stets näher als den Schliessmuskelansätzen. Von einer Verwachsungslinie im gewöhnlichen Sinne kann kaum gesprochen werden, da vom Schalenlumen breite Fortsätze bis in die Nähe des Schalenrandes reichen und dort die kurzen, nicht erweiterten randständigen Porencanäle entsenden. Die verschmolzenen Partien zwischen diesen Fortsätzen können bis zum Innenrande reichen (Taf. 27 Fig. 25). Flächenständige Porencanäle stets deutlich. Saum häutig, zerschlitzt, überragt in ziemlichem Umfang den Schalenrand. Von oben gesehen stets ziemlich stark comprimirt, nicht so breit wie hoch, Auge stets deutlich, die verschiedenen Pigmentbecher dicht zusammengedrängt. Schlossrand immer mit grossem Zahn der rechten Schale am vorderen und hinteren Schalenende; der Raum dazwischen kann im ganzen Umfang glatt oder gezähnt, und es können die nächsten Zähne neben den Hauptzähnen besonders stark entwickelt sein. Die Schalenränder greifen vorn und hinten nicht übereinander. — 1. Antenne kurz und gedrungen, 5gliedrig, das vorletzte Glied ist aus der Verschmelzung von 5 und 6 hervorgegangen, von der früheren Trennung findet sich keine Andeutung; das vorletzte und drittletzte Glied kurz, kaum länger als breit, das letzte schlank, über doppelt so lang wie breit, entspringt unterhalb der Spitze des vorletzten. Die Borsten meist klauenartig erstarkt, gekrümmt. 2. Antenne 4gliedrig, Glied 3 und 4 verschmolzen, Spinnborste in beiden Geschlechtern stets wohl entwickelt. Mandibel mit kurzem, kräftigem Kaufortsatz und 4gliedrigem Taster; das vorletzte Glied nach der Mitte hin stark erweitert, der dorsale Rand bildet einen deutlichen, stumpfen Winkel, die dorsale Borstengruppe entspringt direct unter der Spitze dieses Winkels, das letzte Glied kurz, gedrungen, nicht oder nicht viel länger, als es an der Basis breit ist. Athemplatte von wechselnder Form. Maxille von typischem Bau, gedrungen, Kaufortsätze und Taster mit kurzen, starken Borsten, Athemplatte ohne mundwärts gerichteten und ohne aberranten Strahl. Bein 1—3 mässig gestreckt, an allen dreien das 1. Glied mit 1 Borste am Vorder- und Hinterrand (ohne Knieborste), wozu bei P_2 und P_3 noch eine kleine Spitze kommen kann. Die Furca besteht beim ♀ aus einem kurzen Stamm mit 2 Borsten.

Die Gattung zerfällt in 2 Gruppen:

1) Schale beim ♀ weniger als noch einmal so lang wie hoch.

2) Schale des ♀ mehr als noch einmal so lang wie hoch.

Die 1. Gruppe zeigt eine weitgehende Uebereinstimmung im Schalenumriss. Bei allen erreicht, so weit ich zu erkennen vermochte, am Vorderrand die verschmolzene Partie zwischen den Stämmen der Porencanäle den Innenrand. (Verwachsungslinie und Innenrand sind oft wegen der Sculptur der Schale sehr schwer zu erkennen). Alle Arten zeigen eine deutlich gelbe Farbe, die von einer blassgelben Farbe der ganzen Schale und von Pigment in der Hypodermis oder im Körperinneren herrühren kann. Für die Färbung spielt der Körper des

Thieres stets eine Rolle: sie wird viel blasser, sobald wir die Schale isoliren. (Die Färbung ist in den Zeichnungen nach ganzen, in Balsam eingelegten Thieren wiedergegeben). Die Sculptur ist oft erst an Balsampräparaten mit Sicherheit zu erkennen.

161. Art. *Cythere elegans* n. sp.

(Taf. 28 Fig. 20, 29).

Schale des ♀ annähernd noch einmal so lang wie hoch; die höchste Stelle liegt ein wenig hinter $^1/_3$ der Schalenlänge. Von hier aus fällt der Dorsalrand annähernd gerade nach hinten ab, zum Theil verdeckt durch eine überstehende Kante. Der Vorderrand ist breit gerundet, gegen den Dorsal- und Ventralrand nicht abgegrenzt; Ventralrand stark ausgebuchtet, Hinterrand stumpf gerundet, bildet mit dem Dorsal- und Ventralrand eine deutliche, abgerundete Ecke. Die Schale ist zum grösseren Theil mit Gruben bedeckt, welche unter einander annähernd gleich gross sind und nur ziemlich schmale Rippen zwischen sich lassen. Frei von diesen Gruben ist besonders die hintere untere und die vordere obere Ecke, auch in der Region der Schliessmuskelansätze sind sie undeutlich. Unter den Rippen heben sich einzelne am Schalenrand scharf ab. Eine beginnt in der Augengegend und erhebt sich so stark, dass sie im Profil den Dorsalrand wenig überragt und ihn verdeckt, kurz vor der hinteren oberen Ecke wendet sie sich dann nach unten, der Dorsalrand wird wieder sichtbar und bildet im Profil mit der Rippe einen stumpfen, einspringenden Winkel. Die Rippe macht am hinteren Ende einen starken Bogen und convergirt mit dem Hinterrand, mit dem sie in seiner unteren Hälfte annähernd zusammenfällt oder den sie überragt; sie reicht etwas über die hintere untere Ecke hinaus. Von der Augengegend an findet die Rippe eine undeutliche Fortsetzung in einer anderen, schräg nach vorn und unten verlaufenden; diese entsendet etwa in ihrer Mitte einen Ast schräg nach hinten und unten und verschmilzt an ihrem Ende mit der gleich zu erwähnenden Rippe. Diese beginnt in einiger Entfernung vor dem Auge, nahe dem Vorderrand, verläuft demselben annähernd parallel, verdeckt in ihrer vorderen Hälfte den Ventralrand, mit dem sie annähernd zusammenfällt, und steigt in der hinteren schräg auf, um etwa in halber Schalenhöhe in einiger Entfernung vom Hinterrand zu verschwinden. Dieser letzte aufsteigende Theil bildet einen starken Buckel und hebt sich stark über die darunter liegende Schale. Am Vorderrand verläuft noch zwischen Rand und paralleler Rippe eine schmale Rippe in nächster Nähe des ersteren. Diese erscheint im Profil gezähnt, die Zähne überragen besonders an der vorderen unteren Ecke den Schalenrand ein wenig. Innenrand und Verwachsungslinie habe ich nicht mit Sicherheit erkannt. Von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite beträgt etwa $^2/_3$ der Höhe, die Seiten verlaufen annähernd parallel und convergiren in der vorderen Hälfte; vorderes Ende stumpf, unregelmässig gerundet, hinteres annähernd gerade abgestutzt, die Ecken conisch vortretend. ♂ unbekannt.

Grösse: 0,48 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonien, einmal zwischen Caulerpa, nicht sehr selten.

162. Art. *Cythere mediterranea* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 34; Taf. 28 Fig. 13; Taf. 32 Fig. 34).

Schale im Umriss der von *elegans* ähnlich; Hinterrand mit 1 oder 2 stumpfen Höckern; Vorderrand mit breiten, stumpfen Zähnen, die besonders an der vorderen unteren Ecke dicht stehen. Die Gruben auf der Schalenfläche sondern sich deutlich in kleinere und grössere; letztere zeigen oft Reste einer Verschmelzung aus verschiedenen kleineren; beide Arten sind ziemlich gleichmässig vertheilt und bilden nicht zusammenhängende Gruppen der einen Art, höchstens undeutliche Reihen. Die Schale ist von ähnlichen Rippen umzogen wie bei *elegans*, besonders hat die des oberen und hinteren Randes einen ähnlichen Verlauf, doch ist ihr Rand ausgebuchtet. Die schräg vom Auge absteigende Rippe mit ihrem nach hinten gerichteten Ast ist erkennbar, fügt sich aber einigermaassen in die allgemeine Bedeckung mit Gruben ein, besonders in ihrer oberen Hälfte. Aehnliches gilt von der dem Vorderrand parallelen Rippe, welche unregelmässig bogig verläuft; die Rippe am Ventralrand, welche ihn eine kurze Strecke lang verdeckt, erscheint nicht als Fortsetzung der Vorderrandsrippe; sie erhebt sich in der hinteren, unteren Schalenhälfte stark und bildet einen stark vortretenden Höcker, steigt aber nicht stark auf. Bisweilen ist das Thier dunkelbraun, dann kann Pigment in die Porencanäle eintreten, und diese können sich in ähnlicher Weise markiren wie in Fig. 18 Taf. 28 gezeichnet, meist sind indessen die Thiere nur wenig pigmentirt, wie in Fig. 13. Von oben gesehen ähnlich wie *elegans*. — Penis nach oben stark verschmälert, mit spitzem Aufsatz; das Begattungsrohr tritt auf einem umfangreichen Höcker nach aussen, welcher durch einen tiefen Einschnitt vom übrigen Penis getrennt ist; es ist complicirt gewunden, nach unten und innen gerichtet.

Grösse: 0,53—0,56 mm.

Vorkommen: zwischen Detritus von Posidonien und lebenden Posidonien, einmal zwischen Caulerpa, nicht sehr selten.

163. Art. *Cythere littoralis* n. sp.

(Taf. 28 Fig. 18).

Schale im Umriss der von *elegans* ähnlich, Hinterrand mit sehr flacher Bucht in der oberen Hälfte, die flachen Zähne des Vorderrandes überragen den Schalenrand kaum. Die Gruben sondern sich wieder scharf in kleinere und grössere, jene bilden grössere Gruppen, zwischen denen sich keine grösseren finden. Verlauf der Rippen ähnlich wie bei *elegans*, die Rippen des Vorderrandes undeutlich oder in Folge der Pigmentirung schwer zu erkennen; die des Dorsalrandes setzt sich aus verschiedenen Höckern zusammen, welche 2 Rippen schräg nach vorn und unten entsenden; der Verlauf der Rippen ist mancherlei Schwankungen unterworfen. Stets sehr lebhaft pigmentirt. ♂ unbekannt.

Grösse: 0,38—0,42 mm.

Vorkommen: zwischen Tang, Algen, Sand, lebenden und abgestorbenen Posidonien, durchweg in weniger als 10 m; ziemlich selten.

164. Art. *Cythere diffusa* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 25—29, 33; Taf. 28 Fig. 16, 28).

Schale im Umriss der von *elegans* ähnlich, Hinterrand unregelmässig gewellt, am Vorderrand können einige Zähne hervorragen. Die Oberfläche ist eigenthümlich getrübt, ich habe indessen nicht in Erfahrung gebracht, worauf eigentlich diese Trübung beruht; jedenfalls beruht sie nicht oder nur zum Theil auf der Art der Kalkablagerung, anscheinend auf einer Rauhheit der Oberfläche, die sich aber da, wo man Kanten und Rippen im Profil sieht, nicht nachweisen lässt. Diese Beschaffenheit erschwert die Erkenntniss der Sculptur ausserordentlich, besonders sind die flachen Gruben und Rippen meist schwer aufzufinden. Der grössere Theil der Oberfläche ist mit undeutlich conturirten Gruben bedeckt, die annähernd gleich gross sind. Zwischen den trennenden Rippen ist in der hinteren Schalenhälfte eine schräg aufsteigende deutlich stärker entwickelt. Die Rippe des Dorsalrandes kann fast vollständig unterdrückt sein oder im Profil mit dem Schalenrand zusammenfallen; nur der hintere Abschnitt hebt sich deutlicher ab und überragt häufig den Dorsalrand als stumpfer Höcker; der hintere absteigende Ast der Rippe verläuft annähernd senkrecht in unregelmässiger Linie und bildet an der hinteren unteren Ecke einen Vorsprung, welcher häufig den Schalenrand überragt. Die Rippen des Vorder- und Ventralrandes von ähnlichem Verlauf wie bei *mediterranea*. ♂ sehr selten. — Penis nur mit kleinem, nach unten gerichtetem Fortsatz am Innenrand in seiner unteren Hälfte, die untere innere Ecke des Aufsatzes abgerundet, die Spitze abgestumpft.

Grösse: 0,49—0,52 mm.

Vorkommen: regelmässig zwischen Kalkalgen, häufig zwischen Detritus von Posidonien, seltner zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken. Einer der häufigsten Ostracoden des Golfes.

165. Art. *Cythere pallida* n. sp.

(Taf. 28 Fig. 17).

Schale im Umriss der von *elegans* ähnlich, Gestalt und Anordnung der Gruben ähnlich wie bei *diffusa*, doch sind sie seltener und erstrecken sich nicht so weit nach hinten und unten; wie bei *diffusa* ist von den Rippen eine schräg nach hinten aufsteigende stärker; sie spaltet sich am hinteren Ende in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast. In der Gegend des Schliessmuskels wird sie von einer anderen, sie etwa rechtwinklig schneidenden flachen Rippe gekreuzt. Die dorsale Rippe fällt im Profil meist mit dem Rückenrand zusammen, ihr hinterer absteigender Ast bildet einen einfachen Bogen oder eine gewellte Linie. Der Verlauf der Rippen des Vorderrandes erinnert sehr an *elegans*; wie dort steigt von der

Augengegend eine flache Rippe schräg nach vorn und unten und entsendet etwa in der Mitte einen Ast nach hinten. Die dem Vorderrand parallele Rippe beginnt stets mit deutlicher warzenartiger Erhebung, welche häufig den Schalenrand überragt; sie verläuft in etwas unregelmässig gewellter Linie. Das ganze Thier ist stets viel blasser als die anderen Arten, etwa strohgelb. ♂ unbekannt.

Grösse: 0,49—0,5 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Detritus von Posidonien, seltner zwischen Kalkalgen, nächst *diffusa* die häufigste *Cythere*.

166. Art. *Cythere discrepans* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 30; Taf. 28 Fig. 15).

Schale im Umriss der der anderen Arten ähnlich, der Vorderrand in seiner unteren Hälfte dicht mit stumpfen Zähnen besetzt. Fast die ganze Oberfläche wird durch schmale, scharf begrenzte Rippen in grosse Felder getheilt. Die Dorsalrippe verdeckt in weitem Umfang den Dorsalrand, so dass dieser erst ganz hinten sichtbar wird. Die Rippe bildet dort eine stumpfwinklige Ecke, ihr absteigender Ast kann den ganzen Hinterrand verdecken, so dass nur die hintere obere Ecke sichtbar bleibt, oder kann ihn ganz sichtbar lassen, letzteres beim ♂. Der Ventralrand wird fast ganz von einer Fortsetzung der Rippe verdeckt. Am Vorderrand ist eine deutliche Rippe nicht vorhanden; die in der hinteren Hälfte schräg aufsteigende Rippe lässt sich weit nach hinten, bis fast zum Hinterrand verfolgen. — Penis nur mit einem umfangreichen Fortsatz am Innenrand, der lang und schlank, deutlich gebogen ist und weit nach unten reicht. Der Aufsatz trägt am Innenrand an seiner unteren Grenze eine kleine Spitze. Frisch ist das Thier schön kastanienbraun.

Grösse: 0,48 mm.

Vorkommen: je einmal zwischen Tang und Algen aus geringer Tiefe, zwischen Detritus von Posidonien und zwischen Kalkalgen gefunden; ziemlich selten.

2. Abtheilung. Schale des ♀ etwas über noch einmal so lang wie hoch; die verschmolzene Partie zwischen den Stämmen der Porencanäle erreicht am Vorderrand den Innenrand nicht oder nur in seiner oberen Hälfte, die randständigen Porencanäle nur spärlich verzweigt.

167. Art. *Cythere rara* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 32; Taf. 29 Fig. 12, 14).

Linke Schale des ♀ Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,1, des ♂ etwa 1 : 2,2; die grösste Höhe liegt etwas vor der Mitte, der Dorsalrand bildet einen flachen Bogen und fällt nach hinten etwas stärker ab als nach vorn. Vorderende breit, stumpf gerundet, hinteres Ende schräg abgestutzt; der Hinterrand bildet beim ♀ eine ziemlich gerade Linie, die mit dem

Dorsalrand einen annähernd rechten Winkel bildet, dessen Spitze abgerundet ist, rechts stärker als links, und beim ♂, wo der ganze Hinterrand einen flachen Bogen bildet, stärker als beim ♀. Mit dem Ventralrand bildet der Hinterrand einen stumpfen Winkel mit stark abgerundeter Ecke. Ventralrand in der Mitte deutlich ausgebuchtet. Die Oberfläche voll flacher, kleiner, scharf conturirter Gruben, nur nicht nahe dem Rand, besonders am vorderen und hinteren Ende; die Gruben lassen zum Theil eine Anordnung in Längsreihen erkennen, welche durch flache und undeutliche Rippen getrennt sind. Schale ziemlich durchsichtig, das ganze Thier blass gelblich. Von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite etwa gleich $^2/_3$ der Höhe (♀), die Seiten verlaufen annähernd parallel in sehr flachem Bogen, das hintere Ende ist kurz und stumpf gerundet, in der Mitte ausgebuchtet, das vordere zugespitzt, die Schalen klaffend. — Penis mit umfangreichem, nach unten und innen gerichtetem Fortsatz der Innenseite, welcher an der Spitze stark verschmälert ist; Aufsatz mit stumpfer unterer innerer Ecke und am Innenrand deutlich abgesetzter, schlanker Spitze. Das Begattungsrohr tritt nicht oder nur in geringem Umfang frei hervor.

Grösse: ♀ 0,37—0,4, ♂ 0,36—0,39 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur 1 Mal zwischen sandigem Grund mit lebenden Posidonien gefunden; das Material stammte aus geringer Tiefe aus der Gegend von Cumae.

168. Art. *Cythere fabaeformis* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 35; Taf. 29 Fig. 11, 16).

Schale des ♀ Höhe zur Länge = 1 : 2,1, des ♂ annähernd = 1 : 2,4. Die grösste Höhe liegt etwa auf $^1/_3$ der Länge, von wo der Dorsalrand beim ♀ annähernd gerade und schwach, beim ♂ im flachen Bogen und deutlicher nach hinten abfällt. Vorder- und Hinterende breit gerundet; der Hinterrand setzt sich in stumpfem Winkel mit gerundeter Ecke gegen den Dorsalrand ab und geht in langem, flachem Bogen ohne Andeutung einer Ecke in den Ventralrand über; dieser links stark, rechts schwach ausgebuchtet. Die Schale ist mit flachen Gruben bedeckt; zwischen den Rippen heben sich einzelne stärker ab, welche Gruppen von 3 oder 4 Gruben umfassen oder in der vorderen Schalenhälfte dem Vorderrand annähernd parallel verlaufen; diese Sculptur ist sehr variabel. Eine dieser Rippen, nahe und parallel dem Ventralrand, ist constant sehr deutlich, sie ist am Ende aufwärts gebogen. Das ganze Thier gelblich braun, die Schale fast farblos. Von oben gesehen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite ist etwa gleich $^3/_4$ der Höhe, sie liegt in der vorderen Hälfte, die Seiten bilden flache Bogen, die vom vorderen Ende ununterbrochen bis fast zum hinteren reichen und hier ein wenig geknickt sind. — Penis am Innenrand mit 3 annähernd parallel nach innen und unten gerichteten, schwach gebogenen Fortsätzen; hiervon ist der unterste der kürzeste, der mittelste

der längste und schlankste, der oberste, welcher dem Aufsatz angehört, der dickste; Aufsatz lang und schlank, zugespitzt.

Grösse: ♀ 0,64—0,66; ♂ 0,69 mm.

Vorkommen: auf Sandgrund mit wenigen lebenden Posidonien oder Caulerpa, selten.

169. Art. *Cythere levis* n. sp.

(Taf. 27 Fig. 31; Taf. 28 Fig. 11, 12).

Linke Schale des ♀ mässig gestreckt, Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,2, beim ♂ 1 : 2,5; die grösste Höhe liegt in der vorderen Hälfte; der Dorsalrand ist sehr flach gewölbt und fällt nach hinten deutlich ab; der Vorderrand ist breit gerundet, das Hinterende rechts und links ziemlich verschieden, meist abgestutzt. Der Hinterrand steigt beim ♀ annähernd senkrecht auf, beim ♂ schräg nach vorn und bildet mit dem Dorsalrand einen stumpfen Winkel mit gerundeter Ecke; dieser Winkel ist beim ♂ grösser als beim ♀. Das untere Ende des Hinterrandes liegt auf etwa ¼ der Schalenhöhe, der Hinterrand bildet dort mit dem Ventralrand einen Winkel. Alle diese Winkel und Ecken können ganz deutlich, aber auch so undeutlich sein, dass das ganze Hinterende einfach gerundet erscheint. Die Schale ist fast ganz glatt, mit nur einzelnen flachen, nicht scharf begrenzten Gruben, besonders in der Umgebung der sehr deutlichen Porencanäle. Nahe dem Ventralrand verläuft annähernd horizontal eine Rippe, die sich auf ⅔ der Schalenlänge aufwärts biegt; sie kann dort enden oder noch ein Stück weiter nach hinten reichen, dies letzte Stück ist aber stets weniger deutlich. Etwa da, wo diese Rippe gewöhnlich aufhört, beginnt eine andere, welche im Profil mit dem letzten Abschnitt des Ventralrandes meist zusammenfällt und ihn verdeckt; sie kann auch den grösseren Theil des Hinterrandes bis auf seine obere Ecke verdecken, lässt ihn aber gewöhnlich frei und verschwindet an der hinteren oberen Ecke. Von oben gesehen ist das Thier annähernd so breit wie hoch; die Seiten bilden sehr flache Bogen, die in der vorderen Hälfte deutlich convergiren; hinteres Ende breit abgestutzt, vorderes stumpf gerundet. Die Farbe schwankt beim frischen Thier zwischen blassbraun und kastanienbraun. — Penis: der Innenrand sehr complicirt, mit verschiedenen, zum Theil sich deckenden, kurzen, hakenartigen Fortsätzen, innerer und äusserer Rand des Aufsatzes annähernd gerade.

Grösse: ♀ 0,41, ♂ 0,43 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonien, Caulerpa etc., auf sandigem Grund in geringer Tiefe. Ich habe die Art nur 3 Mal gefunden, aber stets in grösserer Zahl.

35. Gattung. *Krithe* Brady, Crosskey & Robertson.

(Taf. 28 Fig. 24; Taf. 30 Fig. 1—23).

Ilyobates G. O. Sars **1** pag. 59; Brady **8** pag. 431 (nomen praeoccupatum); *Krithe* Brady, Crosskey & Robertson pag. 183; Brady **17** pag. 113.

Schale verschieden, stets glatt, nicht sculpturirt; die Muskelansätze bilden eine Reihe

von 4 oder 5 Flecken, vor denen sich noch ein oder mehrere finden. Schlossrand ungezähnt oder mit flachen Zähnen; Saum breit, zerschlitzt. — 1. Antenne sehr gedrungen, 5gliedrig (Glied 5 und 6 verschmolzen); abgesehen vom letzten sind die Glieder kaum länger als breit, besonders das 1. und 2. sind sehr dick, das letzte ist schlanker, etwa noch einmal so lang wie es an der Basis breit ist, entspringt unterhalb der Spitze des vorletzten. Fast sämmtliche Borsten sind sehr stark, klauenartig, dabei ziemlich lang. 2. Antenne ebenfalls sehr gedrungen, Glied 3 und 4 verschmolzen, die Klauen des letzten und vorletzten Gliedes lang, dick, schwach gekrümmt; beim ♂ entspringt am unteren Rand des vorletzten Gliedes in der Mitte (also an der Grenze des verschmolzenen 3. und 4. Gliedes) eine umfangreiche Sinnesborste, das ♀ trägt an gleicher Stelle eine gewöhnliche Borste; beide Geschlechter haben eine kleine Sinnesborste am Ende des vorletzten Gliedes. Mandibel mit schwachem, schlankem Kautheil, der wenige lange, spitze Zähne trägt; Taster lang und schlank, undeutlich gegliedert, ohne Muskeln, das vorletzte Glied von der Mitte an verschmälert. Maxille von typischem Bau, mit gedrungenem kräftigem Kautheil, ohne mundwärts gerichtete und ohne aberrante Strahlen, ohne verstärkte Nebenstrahlen am Vorderrand. 1. und 2. Bein kurz, 3gliedrig, das letzte und vorletzte Glied mit einander verschmolzen, 3. Bein 4- oder 3gliedrig. 1. Bein ohne deutliche Borste am Vorderrand, mit gefiederter Borste am Hinterrand, eine Knieborste stark klauenartig, die andere sehr klein oder fehlend. 2. Bein beim ♂ verschieden, rechts zu einem Greiforgan umgewandelt (stets?), Borsten des 1. Gliedes verschieden. 3. Bein beim ♂ ebenfalls rechts und links verschieden, das rechte dient als Greiforgan und ist bisweilen nur 3gliedrig; das 2.—4. Glied (der nach hinten gerichtete Innenast) werden gewöhnlich gegen das 1. eingeschlagen. Furca schwer nachzuweisen, mit 2 Borsten. Penis umfangreich, mit langem, frei vortretendem Begattungsrohr.

170. Art. *Krithe reniformis* Brady.

(Taf. 28 Fig. 24; Taf. 30 Fig. 1, 3—16, 22, 23).

? *Paradoxostoma reniforme* Brady 9 pag. 224, Taf. 15 Fig. 1, 2; ? *Krithe reniformis* Brady & Norman pag. 182, Taf. 21 Fig. 23, 24.

Schale ziemlich gestreckt, links Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3. Die grösste Höhe liegt in der hinteren Hälfte; Dorsalrand flach gewölbt oder gerade, nach vorn sehr wenig abfallend, beide Enden breit gerundet, das vordere breiter als das hintere; Ventralrand flach ausgebuchtet. Der Innenrand fällt in der Augengegend deutlich S-förmig annähernd senkrecht ab bis auf etwa $^1/_3$ der Höhe, senkt sich von dort flach nach hinten und verläuft etwa von der Mitte des Ventralrandes an parallel und nahe dem Schalenrande, bis er in den Schlossrand übergeht. Die Verwachsungslinie trennt sich am Vorderrand früh vom Innenrand, ihr Verlauf schwankt ziemlich, so dass das verschmolzene Stück an der vorderen oberen Ecke eine sehr verschiedene Form hat; stets nähert sie sich dem Vorderrand, verläuft ihm annähernd parallel und nahe bei ihm und fällt am Ventralrand mit dem Innenrand zusammen, von dem sie

sich in der hinteren Hälfte wieder trennen kann, aber anscheinend stets am Hinterrand getrennt verläuft. Die randständigen Porencanäle sind durchweg kurz und plump, ausnahmsweise ist einer, welcher an der vorderen oberen Ecke der Verwachsungslinie entspringt, etwas gestreckter; sie können an der Basis scharf abgesetzt sein oder nicht; flächenständige Porencanäle sehr deutlich, zahlreich. Schale durchsichtig, farblos, das lebende Thier mit lebhaft rothem Körper (Farbe des Blutes, Taf. 28, Fig. 24). Von oben geschen ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite, deutlich kleiner als die Höhe, liegt in der hinteren Körperhälfte, die Seiten bilden lange flache Bogen, welche ohne Unterbrechung bis zum vorderen und hinteren Ende reichen, jenes stärker zugespitzt als dieses; die Schalen vorn klaffend. — Penis complicirt, mit etwa dreieckigem Aufsatz, der auf beiden Seiten sehr verschieden ist; das Begattungsrohr tritt frei hervor und bildet eine einfache Spirale.

Grösse: 0,49—0,52 mm.

Vorkommen: ziemlich regelmässig zwischen Detritus von Posidonien, auch zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, selten zwischen Kalkalgen.

171. Art. *Krithe similis* n. sp.

(Taf. 30 Fig. 2, 17—21).

Schale im Umriss der von *reniformis* sehr ähnlich; beide Arten unterscheiden sich scharf durch den Verlauf des Innenrandes und der Verwachsungslinie am Vorderrand. Jener bildet am Vorderrand keine S-förmige Linie, fällt anfangs gerade und steil nach vorn ab und bildet in seiner unteren Hälfte einen Bogen, der in den horizontalen Ast übergeht; der weitere Verlauf wie bei *reniformis*. Die Verwachsungslinie fällt am Beginn eine Strecke lang mit dem Innenrand zusammen; bevor sie sich davon trennt und gleich nachdem sie sich getrennt hat, giebt sie einen Porencanal ab. Die nicht verschmolzene Partie bildet am Vorderende einen breiten, zweitheiligen Stamm, der an seiner Spitze die stark divergirenden Porencanäle entsendet; diese sind schlanker als bei *reniformis*; der weitere Verlauf der Verwachsungslinie ähnlich wie bei *reniformis*. — Penis mit complicirt gewundenem Begattungsrohr, der rechte Aufsatz tief 2theilig, der linke klein.

Grösse: 0,47—0,5 mm.

Vorkommen: neben *reniformis*, aber viel seltner.

36. Gattung. *Cytheridea* Bosquet.

(Taf. 30 Fig. 24—48; Taf. 39 Fig. 3, 26, 28—34).

Cytheridea Bosquet pag. 37; G. O. Sars **1** pag. 55; Brady **8** pag. 421, **17** pag. 111.

Schale derb, glatt oder schwach sculpturirt; der Innenrand entfernt sich nicht weit vom Schalenrand und verläuft ihm parallel; die Verwachsungslinie fällt fast ganz mit dem Innenrand zusammen und verlässt ihn nur in der Nähe des Vorderrandes; randständige Poren-

canäle zahlreich, fein, meist unverzweigt; Saum zerschlitzt oder ganzrandig. Ausser der Reihe von 4 Muskelansätzen scheint stets davor noch wenigstens 1 Fleck vorhanden zu sein. Schlossrand verschieden, dürfte sich auf 2 Zähne der rechten Schale zurückführen lassen, wovon der vordere ausserordentlich verbreitert ist, so dass sein hinterer Rand weit nach hinten verschoben oder verwischt ist. Die linke Schale kann vorn und hinten die rechte umfassen, doch ist das Thier nicht immer im Stande, sie zu schliessen. — 1. Antenne mässig gedrungen, 5gliedrig (Glied 5 und 6 verschmolzen), Borsten kurz, meist dornartig, Endglied mit nur 3 Borsten. 2. Antenne 4gliedrig, Spinnborste bisweilen beim ♀ viel kürzer als beim ♂, meist in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Mandibel mit kräftigem Kaufortsatz und 4gliedrigem Taster, das vorletzte Glied etwa in der Mitte am Dorsalrand plötzlich verjüngt, die dorsale Borstengruppe entspringt unter der Ecke, welche der Dorsalrand bildet, das letzte Glied gedrungen, kaum länger als an der Basis breit. Maxille mit kräftigem Kaufortsatz, die Athemplatte ohne mundwärts gerichteten und ohne aberranten Strahl, auch ohne verstärkte Fiedern. Bein 1—3 mit 1 Borste am Vorder- und Hinterrand des 1. Gliedes (ohne Knieborsten), wozu noch 1 sehr kleine obere Borste am Vorderrand kommen kann. P_1 bisweilen in beiden Geschlechtern verschieden, beim ♀ kurz, beim ♂ wohl entwickelt oder wenigstens länger als beim ♀; P_2 rechts beim ♂ mit wohl entwickeltem Basalglied, die 3 Innenastglieder mehr oder weniger weit zurückgebildet, bisweilen noch mit deutlichen Resten der Gliederung, dann meist noch so lang wie das 1. Glied (der Stamm), bisweilen aber ohne jeden Rest, und dann meist viel kürzer als der Stamm; gewöhnlich ist der Innenast gegen den Stamm messerartig eingeschlagen; das linke P_2 des ♂ stets wohl entwickelt, oft ungewöhnlich, länger als P_2 des ♀; P_3 in beiden Geschlechtern gleich oder etwas verschieden, bisweilen auch rechts und links beim ♂ etwas verschieden. Furca und hinteres Körperende verschieden. Penis mit sehr umfangreichem, musculösem Basalglied und conischem Chitinaufsatz.

172. Art. *Cytheridea rubra* n. sp.

(Taf. 30 Fig. 24—27, 29, 30, 34—39, 46, 48).

Schale gestreckt, ♀ links Höhe zur Länge etwa = 1 : 2,3, rechts und beim ♂ gestreckter. Die grösste Höhe liegt hinter der Mitte; Dorsalrand flach gewölbt, nach vorn stärker abfallend als nach hinten, besonders an der rechten Schale; das vordere Ende stumpf gerundet, das hintere ebenfalls, weniger stumpf als das vordere, das rechte spitzer als das linke, die Spitze liegt unter halber Höhe; Ventralrand annähernd gerade, in der vorderen Hälfte schwach eingebuchtet; am Vorderrand setzt sich der Schalenrand aus sehr zahlreichen kleinen, flachen Bogen zusammen. Schale glatt, nicht sculpturirt, die Mündungen der Porencanäle liegen in flachen, nicht scharf begrenzten Gruben. Die Verwachsungslinie trennt sich am Vorderende eine kurze Strecke vom Innenrand, fällt aber sonst mit ihm zusammen; randständige Porencanäle zahlreich, fein, nicht erweitert, unverzweigt oder ausnahmsweise spärlich

verzweigt; flächenständige ziemlich deutlich, fein, die Mündung durch einen auffälligen, mässig grossen, bräunlichen, stark lichtbrechenden Fleck (Sieb markirt, der ganze Porencanal hat etwa das Aussehen eines Nagels. Die Schale ist im ganzen Umfang annähernd gleichmässig getrübt, die Farbe schwankt zwischen einem matten, blassen Braunroth und Goldgelb, das kleine Auge ist in der Profilansicht nicht zu sehen. Saum ganzrandig, unzerschlitzt. Von oben gesehen etwa so breit wie hoch, am breitesten in der hinteren Hälfte, hinten stumpf gerundet, nach vorn langsam zugespitzt. — 1. Antenne: das 1. Glied am Ventralrand mit kleinen Dornen besetzt. 2. Antenne: Spinnborste in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Hinterrand von Bein 1 in beiden Geschlechtern unbehaart, Borste am Hinterrand beim ♀ behaart, rechts und links verschieden; Knieborste von P_2 des ♂ links schlank und spitz. Penis mit ovalem, sehr muskulösem Basaltheil und complicirtem, conischem Aufsatz, welcher am Innenrand einen schlanken, stark gebogenen Fortsatz trägt; dieser überragt nur mit seiner Spitze im Profil den Aufsatz.

Grösse: ♀ 0,72—0,76, ♂ 0,86—0,89 mm.

Vorkommen: ich habe die Art nur ein Mal zwischen Sand und lebenden Posidonienstöcken von Cumae aus etwa 10 m Tiefe gefunden.

173. Art. *Cytheridea turbida* n. sp.

(Taf. 30 Fig. 28, 31—33, 40—45, 47).

Schale im Umriss der von *rubra* ähnlich, Höhe zur Länge (♂ links) etwa = 1 : 2,3, hinteres Ende breiter und stumpfer gerundet, beide Schalen mit ähnlichen Unterschieden wie bei *rubra*. Verlauf des Innenrandes und der Verwachsungslinie wie bei *rubra*, auch die rand- und flächenständigen Porencanäle ähnlich, bei letzteren die Mündung wenig auffällig. Die Schale stark getrübt, besonders hinten und vorn, wo sie ganz undurchsichtig ist; die Oberfläche fein punktirt. Hypodermis mit braunrother Pigmentablagerung, die aber wegen der Undurchsichtigkeit der Schale nicht zur Geltung kommt. Von oben gesehen (bei nicht vollständig geschlossener Schale) etwas breiter als hoch, die grösste Höhe liegt etwa in der Mitte, die Seiten bilden flache Bogen, welche nach vorn wenig stärker convergiren als nach hinten; am Hinterende, das kurz und breit abgestutzt ist, bildet jede Schale für sich einen Bogen, beide lassen zwischen sich eine tiefe Bucht, am Vorderende klaffen beide stark. Es gelingt nicht, die Schale vollständiger zu schliessen, ohne dass man sie am Dorsalrand auseinander sprengt; augenscheinlich vermag das Thier auch nicht sie zu schliessen. — 1. Antenne: das 1. Glied ähnlich bedornt wie bei *rubra*. Bein 1 des ♂ rechts am Hinterrand behaart, links nicht; Knieborste von P_2 rechts ♂ kurz und stumpf. Penis ähnlich wie bei *rubra* (die Verschiedenheiten in der Figur erklären sich zum Theil aus der Contraction der Muskeln des Basalstückes), der Aufsatz ohne den schlanken, gekrümmten Fortsatz.

♀ unbekannt.

Grösse: ♂ 0,77—0,81 mm.

Vorkommen: zwischen Sand mit zahlreichen Crustaceen, zwischen lebenden Posidonienstöcken und zwischen Detritus von Posidonien, selten; man findet fast nur junge Thiere.

174. Art. *Cytheridea Mülleri* Münster.

(Taf. 39 Fig. 3, 26, 28—34).

Cytheridea Mülleri von Münster; Brady **4** pag. 371, Taf. 58 Fig. 11; ? *Cytheridea Mülleri* Brady **16** pag. 397, Taf. 62 Fig. 4.

Schale nicht ganz 2 Mal so lang wie hoch, die grösste Höhe liegt etwa auf $^1/_3$ der Länge. Der Dorsalrand bildet 2 Abschnitte, von denen der 1. deutlich, der 2. viel stärker als der 1. nach hinten abfällt; beide bilden mit einander einen stumpfen Winkel mit abgerundeter Ecke; der 2. Abschnitt reicht bis zur hinteren Spitze. Vorderes Ende breit abgerundet, hinteres zugespitzt, die Spitze abgerundet, liegt wenig über der Verlängerung des Ventralrandes. Vorderer Schalenrand mit etwa 5 schlanken Zähnen. Die Schale ist ziemlich gleichmässig mit ziemlich tiefen, wenig scharfen Gruben bedeckt. Die Verwachsungslinie fällt ganz mit dem Innenrand zusammen. Rand- und flächenständige Porencanäle wie bei *rubra*. Schale ziemlich undurchsichtig, mit einzelnen langen Haaren besetzt, besonders am hinteren Ende. Von oben gesehen nicht ganz geschlossen, etwa so breit wie hoch; die grösste Breite liegt etwa in der Mitte, die Seiten bilden ziemlich flache Bogen, Vorder- und Hinterende stumpf, an jenem die Schalenränder klaffend, der Rand zahnartig vorspringend. — 1. Antenne: 1. Glied am Ventralrand ungezähnt, die Klauen sehr lang. 2. Antenne: die Spinnborste ist beim ♂ schwach, deutlich gekniet und überragt die Spitze des vorletzten Gliedes nicht, beim ♀ ist sie noch kürzer, schwach gebogen, nicht gekniet, die Klauen des letzten Gliedes lang. Sämmtliche Beine, ausser dem rudimentären rechten P_2 des ♂ am Vorderrand des 2. Gliedes behaart, in beiden Geschlechtern gleich oder sehr ähnlich; am rudimentären rechten P_2 des ♂ zeigt der Innenast noch deutliche Reste einer Gliederung, die Borste des 1. Innenastgliedes ist wohl erhalten, die Endklaue als kleine Warze nachweisbar; der Innenast erreicht die Länge des Stammes. Penis ähnlich dem von *turbida*.

Grösse: 0,74—0,81 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen und Tang von Benta Palumma, nur 1 Mal gefunden.

37. Gattung. *Eucythere* Brady.

Taf. 27 Fig. 36—47; Taf. 29 Fig. 5, 13).

Cytheropsis G. O. Sars **1** pag. 57 nomen praeoccupatum; *Eucythere* Brady **8** pag. 429.

Schale derb. Verwachsungslinie und Innenrand entfernen sich am Vorderrand weit von einander, fallen sonst zusammen. Vor der Reihe von 4 Muskelansätzen liegt noch ein umfangreicher 5. Fleck. Ueber die Beschaffenheit des Saumes habe ich keine Klarheit erlangt, er scheint ganz zu fehlen. Schloss mit deutlichem hinterem Zahn der rechten Schale, ohne

vorderen Zahn; die linke Schale umfasst am vorderen und hinteren Ende die rechte, überragt sie zum Theil auch am Dorsalrand. — 1. Antenne 5gliedrig (Glied 5 und 6 verschmolzen), die Borsten zum Theil klauenartig; 2. Antenne 4gliedrig, Spinnborste in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Mandibel mit kräftigem Kaufortsatz, Taster 3gliedrig (2 und 3 verschmolzen), wohl entwickelt, gestreckt; das vorletzte Glied am Ende schräg abgestutzt, die dorsale Borstengruppe entspringt am steilen Endrand; das Endglied ziemlich kurz, wenig länger als an der Basis breit. Maxille von ziemlich abweichendem Bau: der 1. Kaufortsatz bildet nur eine sehr kleine Warze mit 2 Borsten, der 2. und 3. Fortsatz sind schwach, doch immerhin deutlich, schlank, tragen je 2 Borsten; der Taster dem 2. und 3. Fortsatz ähnlich, mit Borstengruppe am vorderen Rand; die Athemplatte mit langem, borstenlosem Stamme, an dessen abgestutztem Ende die Strahlen entspringen. Bein 1—3 lang und schlank, tragen am Vorder- und Hinterrand des 1. Gliedes je 1 Borste (ausser der Knieborste), P_1 mit nur 1 Knieborste. P_1—P_3 in beiden Geschlechtern verschieden, besonders ist die Endklaue beim ♂ gestreckter. Penis ungewöhnlich klein.

175. Art. *Eucythere declivis* Norman.

(Taf. 27 Fig. 36—47; Taf. 29 Fig. 5, 13).

Cythere declivis Norman **3** pag. 16; *Eucythere declivis* Brady **8** pag. 430; Brady & Robertson **1** pag. 370; ? *Cytheropsis tenuitesta* Sars **1** pag. 59.

Nach Brady & Norman pag. 178 gehören die verschiedenen von der Gattung beschriebenen Arten, also auch *argus* und *anglica*, einer einzigen Art an. Unter den mir von Brady gesandten Exemplaren glaubte ich 2 Arten unterscheiden zu können, eine mit deutlichen Gruben, die andere ohne sie, doch liess die Beschaffenheit des Präparates keine genaue Prüfung zu.

Schale: Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,5, die grösste Höhe liegt vor der Mitte, der Dorsalrand bildet rechts einen deutlichen, nach hinten stark abfallenden Bogen dessen oberer Rand abgeflacht ist, und zwar rechts stärker als links; Vorderende sehr breit gerundet, hintere Hälfte stark zugespitzt, die Spitze breit abgerundet, Ventralrand gerade. Die Schale ist mit mässig scharf begrenzten Gruben bedeckt, die besonders häufig in der hinteren Hälfte sind, während sie in einer breiten Region am Vorderrande fehlen. Zwischen den Gruben zahlreiche, auffallend grosse, siebförmige Porencanäle, welche sich als Flecken von stärkerem Lichtbrechungsvermögen markiren. Die Verwachsungslinie entfernt sich am Vorderrand weit vom Innenrand und fällt erst von einem Punkt an, der etwa senkrecht unter dem Auge liegt, mit ihm zusammen. Die wenigen randständigen Porencanäle schlank, unverzweigt, nicht erweitert, an der Basis nicht scharf abgesetzt. Schale etwas, jedoch nicht sehr stark getrübt. Von oben gesehen ist die grösste Breite etwa gleich $^3/_4$ der Höhe, sie liegt in der hinteren Hälfte, das ganze Thier ist länglich eiförmig. Auge deutlich, einfach. — 1. Antenne: die längste Klaue am letzten Glied gesägt. Mandibel mit einer aufwärts gerichteten Borste an

der Grenze des verschmolzenen 2. und 3. Tastergliedes. Beine: P_1 beim ♂ die eine Borste des Vorderrandes stark entwickelt, stark abwärts gekrümmt, schwach gefiedert, die des Hinterrandes stark gefiedert. Knieborste klein und schwach; beim ♀ die Borste des Vorderrandes ebenfalls stark, aber nach vorn gerichtet, schwach aufwärts gebogen; Borste des Hinterrandes kürzer als beim ♂, ungefiedert, Knieborste kräftiger als beim ♂. P_2: in beiden Geschlechtern die Borste des Vorderrandes stark, schwach gefiedert; P_3: Vorderrandborste und Knieborste beim ♀ kräftiger als beim ♂. An allen 3 Beinen ist beim ♂ die Endklaue viel länger als beim ♀; beim ♂ erreicht sie an P_2 und P_3 annähernd die Länge des Innenastes der 3 letzten Glieder), ist sehr schlank, schwach gebogen; beim ♀ erreicht sie höchstens $^2/_3$ der Länge des Innenastes, ist kräftiger und deutlicher gebogen. Penis klein, der Aufsatz breit, stumpf gerundet.

Grösse: 0,43—0,5 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

38. Gattung. *Cythereis* Sars.

(Taf. 8 Fig. 8, 12, 17; Taf. 28 Fig. 14, 19, 21, 22, 26, 27; Taf. 29 Fig. 6, 15, 17—27; Taf. 31 Fig. 1—39; Taf. 32 Fig. 23—32, 35—37; Taf. 35 Fig. 6, 13, 19—21).

Cythereis Jones; Baird **6** pag. 174; G. O. Sars **1** pag. 35; *Cythere* ex parte Brady 8 pag. 394, **17** pag. 62; Brady & Norman pag. 125; Sars **3** pag. 132.

Schale derb, stark verkalkt, von wechselnder Gestalt, meist reich sculpturirt. Muskelansätze schwer nachzuweisen, vor der Reihe von 4 Flecken findet sich meist noch ein 5. Der Innenrand verläuft dem Schalenrand annähernd parallel, in mässiger Entfernung davon (am vorderen Ende auf etwa $^1/_3$ des Weges zwischen Vorderrand und Schliessmuskelansätzen, nie jenseits $^1/_2$ des Weges). Die Verwachsungslinie fällt ganz oder bis auf den Vorderrand mit dem Innenrand zusammen. Randständige Porencanäle häufig sehr zahlreich, fast ausnahmslos nach dem Rand hin erweitert, meist unverzweigt. Der Saum, wo ich ihn nachweisen konnte, schmal, häutig, unzerschlitzt. Auge meist vorhanden, gewöhnlich 2 weit getrennte Pigmentbecher, welche in besondere Höhlen der Schale eintreten können. Das Verhältniss beider Schalen sehr wechselnd, meist die linke deutlich grösser, trotzdem überragt häufig am Dorsalrand die rechte die linke. Das Schloss besteht aus 2 starken Zähnen der rechten Schale und 1 der linken, letzterer steht hinter dem vorderen der rechten, der Rand zwischen den Zähnen ist ausnahmsweise gesägt. — 1. Antenne meist 6-, selten 5gliedrig (durch Verschmelzung von Glied 5 und 6 oder 4 und 5), ziemlich gedrungen, die Borsten zum Theil klauenartig. 2. Antenne 4gliedrig, Spinnborste häufig stark verkürzt, so dass sie die halbe Länge des Innenastes oft nicht erreicht. Sie kann nur beim ♀ oder in beiden Geschlechtern verkürzt sein (bei einigen Arten haben mir nur ♂ vorgelegen, doch glaube ich annehmen zu dürfen, dass die Verkürzung sich nie auf die ♂ beschränkt). Mandibel mit starkem Kaufortsatz und umfangreichem Taster, dessen erste 3 Glieder vollständig ver-

schmelzen können; an der Ventralseite des 1.—3. Gliedes entspringen drei sehr lange, stark gekrümmte Borsten, welche stark zweizeilig gefiedert sind; sie erreichen stets wenigstens annähernd die Länge der 3 letzten Tasterglieder, übertreffen sie meist. das 3. Glied trägt an seinem ventralen Rand eine Reihe feiner Haare; die dorsale Borstengruppe dieses Gliedes entspringt stets ganz am Ende des Gliedes, gewöhnlich auf einem Fortsatz, welcher die Basis des letzteren überragt. Dieses schlank, wenigstens noch einmal so lang wie an der Basis breit. Maxille mit kurz gedrungenem, kräftigem Kautheil, Athemplatte ohne mundwärts gerichteten und ohne aberranten Strahl, die untersten Fiedern des vordersten Strahles sind verstärkt und mundwärts gerichtet (der Nachweis gelingt meist erst nach der Färbung). Bein 1—3 schlank, P_1 bisweilen bei ♂ und ♀ verschieden, dann auch rechtes und linkes P_1 des ♂ verschieden, seltner gilt dies auch von P_2. P_1 und P_2 tragen am Vorderrand des 1. Gliedes meist 2, P_3 nur 1 Borste (ausser den Knieborsten), alle 3 am Hinterrand 1 Borste. Hinterrand von P_1 oder P_1 und P_2 fein behaart (meist nur nach Färbung nachweisbar). Furca gewöhnlich mit 2 längeren, gefiederten, dicht neben einander stehenden Borsten.

Die Gattung wurde zunächst für fossile Formen aufgestellt und von Baird **6** pag. 174) zuerst für lebende angewandt; Sars (**1** pag. 35) charakterisirte sie zuerst nach den Gliedmaassen. Brady (**8** pag. 394) zog sie wieder ein und vereinigte sie mit *Cythere*, weil die Charaktere unzulänglich seien, und verschiedene britische Arten vermittelnde Charaktere zeigen. Ich kenne diese Arten nicht, anscheinend gründet sich aber der Widerspruch von Brady nur auf einen Charakter, nämlich auf die Spinnborste des ♀, die nach Sars stets sehr kurz sein soll. Vermuthlich haben Sars nur Arten vorgelegen, bei denen dies der Fall ist, für verschiedene Arten, welche in den Formenkreis der Gattung gehören, ist es aber nicht der Fall, und das ist zwar ein Grund, die Diagnose zu ändern, aber nicht die Gattung fallen zu lassen, zumal noch andere unterscheidende Merkmale existiren. Beide Formenkreise, *Cythere* und *Cythereis*, sind einander gar nicht besonders nahe verwandt, *Cytherideis* ist viel näher mit *Cythereis* verwandt, als diese mit *Cythere*. Ich nehme also die Gattung mit wenig veränderter Diagnose wieder auf; augenscheinlich deckt sie sich so mit dem von Sars unter dem gleichen Namen begriffenen Formenkreis.

Die Gattung ist die artenreichste der Ostracoden, zeigt eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit im Bau der Schale, zudem sind die Arten fast ausnahmslos ziemlich gross; beiden Umständen ist es zuzuschreiben, dass von ihr viele Arten beschrieben sind; die meisten als *Cythere* beschriebenen Arten dürften ihr angehören, im Ganzen wohl über 100, genau lässt sich die Zahl aber nicht feststellen, da wir von den meisten nur ungenügende Schalenbilder besitzen. Es wäre unter diesen Umständen erwünscht, wenn man die Gattung in mehrere spalten könnte. Es gelingt auch, einige Gruppen zu charakterisiren, doch dürften sie sich kaum scharf gegen einander abgrenzen lassen.

Die mir bekannten Arten würden sich in folgender Weise gruppiren lassen:

1) Oberfläche mit Gruben, aber ohne Fortsätze auf den Rippen und ohne deutliche Längsrippen (*convexa*, *Speyeri*, *margaritifera*, *laticarina*).

2 auf den Rippen zwischen den Gruben erheben sich Fortsätze, sonst wie 1 (*ornata*, *Sarsii*).

3 Oberfläche mit nicht mehr als 4 Längsrippen, daneben mit Gruben oder Fortsätzen oder glatt (*Giesbrechtii*, *turbida*, *rubra*, *hamata*, *antiquata*, *Jonesii*).

Diese 3 Gruppen sind unter einander nahe verwandt, die Gruppe 3 leitet sich von 1 ab, ebenso 2.

Die 4 übrigen Arten (*prava*, *lineata*, *dentata*, *teres*) nehmen eine mehr gesonderte Stellung ein und scheinen sich keiner der 3 Gruppen näher anzuschliessen.

176. Art. *Cythereis convexa* Baird.

(Taf. 28 Fig. 14, 19; Taf. 30 Fig. 49—51; Taf. 35 Fig. 6, 13, 19—21).

Cythere convexa Baird **6** pag. 174; Brady **8** pag. 401.

Schale ziemlich gedrungen, Höhe zur Länge links = 1 : 1,5 bis 1 : 1,6, rechts viel niedriger, = 1 : 1,7. Links liegt die grösste Höhe etwa in der Mitte, der Dorsalrand bildet einen starken Bogen, der nach vorn ohne Unterbrechung in den Vorderrand übergeht, nach hinten bis zu einem Punkt reicht, der nahe dem hinteren Schalenrande, etwa auf $^2/_3$ der Höhe liegt; dort bildet der Rand eine mehr oder weniger deutliche, abgerundete Ecke, unter welcher sich ein flacher, concaver Bogen findet, der sich bis zur breiten, hinteren Spitze erstreckt. (Ecke und Bogen sind häufig deutlicher als in der Figur). Die Spitze ist mit Zähnen in wechselnder Zahl und Anordnung besetzt. Der Ventralrand bildet in seiner vorderen Hälfte eine deutliche Einbuchtung und steigt im hinteren Drittel flach zur hinteren Spitze auf. Rechts liegt die grösste Höhe etwa auf $^1/_3$ der Schalenlänge, der Dorsalrand bildet dort eine deutliche, stumpf gerundete Ecke; von ihr aus fällt er annähernd gerade deutlich nach hinten ab und bildet etwa an gleicher Stelle wie links eine Ecke, welche aber ebenso wie der darunter liegende concave Bogen viel deutlicher ist als links; letzterer setzt sich scharf gegen die hintere Spitze ab; diese selbst kann schmaler sein als links. Ventralrand wie links. Vorderrand etwas stärker gerundet. Die Schale ist mit scharf conturirten, rundlichen Gruben bedeckt, welche einen sehr wechselnden Umfang haben und bald dicht, bald vereinzelt stehen. Innenrand und Verwachsungslinie fallen fast vollständig zusammen. Randständige Porencanäle sehr zahlreich, bilden eine dichte radiäre Streifung, die zugehörigen Borsten meist derb und lang, zum Theil klein. Schale zum Theil durchsichtig oder durchscheinend, zum Theil undurchsichtig; die undurchsichtigen Flecken sind meist scharf begrenzt und zeigen eine gewisse Constanz in der Anordnung: ein länglicher liegt am Vorderrand und fällt vom Auge schräg nach vorn ab; ein sehr unregelmässiger, umfangreicher liegt hinter den Schliessmuskelansätzen und sendet einen Zipfel nach vorn, der direct über den Schliessmuskelansätzen liegt; 2 oder 3 Flecken am Dorsalrand der linken Schale erscheinen ebenfalls als Ausläufer von ihm; schliesslich liegt ein undurchsichtiger an der hinteren Schalenspitze. Die Gestalt der Flecken ist sehr veränderlich. Die Schale ist bald sehr blass, bald ziemlich lebhaft gelb (Farbe der inneren Chitinschicht), welche Farbe von den undurchsichtigen Stellen verdeckt wird. Von

oben gesehen viel schmaler als breit, die Seiten bilden flache Bogen, welche ziemlich gleichmässig bis zur vorderen und hinteren Spitze reichen. Beide Spitzen sind kurz abgestutzt, einander ähnlich. — Spinnborste der 2. Antenne beim ♀ kurz, nur mit Andeutung einer Gliederung. Penis mit umfangreichem, musculösem Basalglied und conischem Aufsatz, dessen Spitze deutlich abgesetzt ist. An der Innenfläche entspringt ein nach unten gewandter Haken, dessen Spitze abgerundet ist.

Grösse: 0,77—0,85 mm.

Vorkommen: in allen Regionen, meist in grösserer Zahl, wohl der häufigste Ostracode des Golfes; meist trifft man nur unbefruchtete ♀, sehr selten ♂. Die Art zeigt mancherlei Verschiedenheiten, so in Grösse, Farbe und Sculptur, geringere in der Schalencontur, doch habe ich mich vergeblich nach brauchbaren Merkmalen umgesehen, welche es gestatten, verschiedene Arten zu sondern. Ausser im Mittelmeer kommt die Art im atlantischen Ocean vor.

177. Art. *Cythereis Speyeri* G. S. Brady.

(Taf. 32 Fig. 24, 25, 28, 30).

? *Cythere Speyeri* Brady **9** pag. 222; **12** Vol. 1, pag. 99; nec *Cythere Speyeri* Brady **17** pag. 79; *Cythere Speyeri* Brady & Norman pag. 141.

Schale der von *convexa* sehr ähnlich, aber viel derber, etwas gestreckter, der Unterschied zwischen rechter und linker weniger gross. Die grösste Höhe liegt in der Mitte, der Dorsalrand bildet links einen flachen Bogen, der mit sehr breit gerundeter Ecke in den schräg abfallenden Hinterrand übergeht. Etwa auf $^1/_3$ der Höhe bildet der Hinterrand eine undeutliche Ecke, unterhalb deren er zunächst steil abfällt; dann geht er in flachem Bogen in den Ventralrand über. Der Abschnitt unterhalb der Ecke ist unregelmässig gesägt. Der Ventralrand bildet eine flache, convexe oder flach S-förmige Linie; Vorderrand breit gerundet, unregelmässig fein gesägt. Rechte Schale ähnlich wie bei *convexa*, der Dorsalrand weniger steil abfallend, die hintere Ecke breit abgerundet, der Bogen unter der Ecke flacher. Sculptur der von *convexa* ähnlich, Grösse und Anordnung der Gruben auch ziemlich schwankend; am Vorderrand vereinigen sich die benachbarten Gruben zu ausgebuchteten Linien, welche einen glatten Rand abgrenzen; Innenrand, Verwachsungslinie und Porencanäle ähnlich wie bei *convexa*. Die Schale ist im ganzen Umfang schwach getrübt, etwas stärker sind es die Ränder der Gruben, ferner meist ein breiter, dem Ventralrand folgender Streifen und ein Fleck in der Nähe der Schliessmuskelansätze; farblos oder blass gelblich. Von oben gesehen deutlich breiter als hoch, viel breiter als *convexa*; die grösste Breite liegt etwa in der Mitte, die Seiten bilden starke Bogen, welche ohne Unterbrechung bis zu beiden Enden verlaufen; sie sind einander ähnlich, die Spitzen kurz abgestumpft. — 2. Antenne: Spinnborste beim ♀ wie bei *convexa*. Penis dem von *convexa* ähnlich, ohne frei vortretenden Haken.

Grösse: 0,92 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten; auch im atlantischen Ocean.

178. Art. *Cythereis margaritifera* n. sp.

(Taf. 32 Fig. 26, 29, 32, 35—37).

Schale gestreckt, Höhe zur Länge beim ♂ etwa = 1 : 2, beim ♀ etwas gedrungener; die grösste Höhe liegt etwa auf $^1/_3$ der Länge; der Dorsalrand bildet dort eine Ecke, die rechts deutlicher als links, beim ♂ deutlicher als beim ♀ ist; dahinter senkt sich der Dorsalrand rechts in annähernd gerader, links in schwach gebogener Linie langsam nach hinten; er bildet mit dem Hinterrand eine stumpfe Ecke. Die obere Hälfte des Hinterrandes ist annähernd gerade oder deutlich concav, er hat etwa auf $^1/_3$ der Schalenhöhe eine deutliche Ecke, unter welcher er steil nach vorn abfällt; dieser Theil ist unregelmässig stumpf gesägt und bildet mit dem Ventralrand links eine ziemlich deutliche Ecke, die rechts mehr abgerundet ist. Ventralrand gerade oder schwach ausgebuchtet, hinten nicht (♂) oder nur wenig (♀) aufsteigend. Der Vorderrand ist breit gerundet und setzt sich zum grösseren Theil aus kleinen, flachen Bogen zusammen; diese bogige Linie reicht am Ventralrand bis in die Augengegend; sie gehört einem schmalen, verkalkten Rand an, der in scharfer Rippe (der eigentlichen Fortsetzung des Schalenrandes) gegen die dickere Schalenpartie abgesetzt ist; weniger scharf ist die Abgrenzung des gesägten Randes am Hinterende. Die Schale mit meist rundlichen, tiefen Gruben, welche weite Lücken zwischen sich lassen; sie fliessen besonders an der vorderen unteren Ecke zu länglichen Gruben zusammen; ein nicht sculpturirter Rand grenzt sich deutlich ab. Innenrand, Verwachsungslinie und randständige Porencanäle ähnlich wie bei *convexa*. Flächenständige Porencanäle deutlich, besonders am frischen Thier, wo sie wie weisse Glasperlen oder Luftbläschen erscheinen. Die Farbe schwankt beim frischen Thier zwischen dunkel olivengrün und blass gelblichgrün oder strohgelb, die dunkelgrüne Form überwiegt. Schale schwach getrübt, deutlicher die Ränder der Gruben. Von oben gesehen etwas breiter als hoch, die grösste Breite liegt hinter der Mitte, die Seiten bilden ziemlich starke Bogen, welche ununterbrochen bis zum hinteren, schwach zugespitzten Ende reichen, während sie vorn vor dem Ende unterbrochen werden; das vordere Ende ist mit unregelmässig gewellter Linie breit abgestutzt. — Spinnborste der 2. Antenne beim ♀ kurz, das dicke, kolbig erweiterte Endstück ist von dem dünneren Endabschnitt scharf abgesetzt. Sinnesborste beim ♂ kolbig, mit feiner Spitze, beim ♀ klein. Penis dem von *convexa* ähnlich, der Vorderrand steigt in stark convexer Linie, die nahe der Spitze unterbrochen ist, auf.

Grösse: 0,84—0,87 mm.

Vorkommen: zwischen grobem Sand aus der Tiefe von etwa 10 m, neben *Amphioxus*, nur dort gefunden, aber ziemlich häufig.

179. Art. *Cythereis laticarina* Brady.

(Taf. 8 Fig. 12, 17; Taf. 31 Fig. 21, 22).

? *Cythere marginata* Norman 2 pag. 47; ? Brady 8 pag. 413; *laticarina* Brady 8 pag. 412.

Schale der von *margaritifera* ähnlich, viel kürzer, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,6, die grösste Höhe liegt links etwa auf $^4/_7$, rechts etwas weiter nach hinten; links beginnt der Dorsalrand mit einer deutlichen Wölbung in der Augengegend und fällt dahinter annähernd gerade nach hinten ab; rechts grenzt vor dem Auge eine kleine, deutliche Bucht den Vorderrand vom Dorsalrand ab, der hinter ihr wie links gerade abfällt; eine Wölbung fehlt. In der Augengegend überragt am Dorsalrand die linke Schale die rechte, dahinter die rechte die linke. Hintere obere Ecke deutlich, stumpf; Hinterrand ähnlich wie bei *margaritifera*, die untere hintere Ecke stärker abgerundet. Ventral- und Vorderrand ebenfalls ähnlich wie bei *margaritifera*, an Stelle der flachen Bogen treten zum Theil spitze Zähne; die Gestalt dieses Randes ist, wegen des Schmutzes zwischen den Borsten, nicht genau zu erkennen. Sculptur ähnlich wie bei *margaritifera*, aber die Gruben grösser, die Leisten dazwischen schmal, der nicht sculpturirte Rand vorn und hinten breiter. Die Rippen zwischen den Gruben stark getrübt, die Gruben und der nicht sculpturirte Rand durchscheinend. Randständige Porencanäle ziemlich verzweigt. Von oben gesehen ist die grösste Breite annähernd so gross wie die Höhe und liegt hinter der Mitte; die Seiten bilden starke Bogen. Vorderende schmäler als Hinterende, beide abgestumpft, in ziemlichem Umfang gezähnt. Frisch zeigt die Schale meist einen schwach gelblichen Anflug in den Löchern. ♂ unbekannt; da ich das Recept. seminis stets leer fand, dürften sie überhaupt fehlen. — 2. Antenne: Spinnborste ähnlich wie bei *margaritifera* ♀.

Grösse: 0,72—0,77 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, hier ziemlich verbreitet, nur 1 Mal zwischen lebenden Posidonienstöcken gefunden.

180. Art. *Cythereis ornata* n. sp.

(Taf. 29 Fig. 20; Taf. 31 Fig. 13; Taf. 36 Fig. 18).

Schale gestreckt, etwa noch einmal so lang wie hoch (abgesehen von den Fortsätzen des Randes); der Dorsalrand bildet in der Augengegend einen flachen Höcker und fällt dahinter flach ab, Hinterrand von ihm in deutlicher Ecke abgesetzt, vom Ventralrand nicht; Vorder- und Hinterende breit gerundet, letzteres schmäler. Oberfläche mit grossen, flachen, scharf begrenzten, rundlichen Gruben bedeckt, welche nur ziemlich schmale Rippen zwischen sich lassen; diese Sculptur reicht bis zum Rand; ausserdem trägt sie viele umfangreiche Fortsätze von sehr eigenthümlicher Gestalt: sie bestehen aus einem Stiel mit 1—5 kugelartigen Erweiterungen an der Spitze und stehen auf der Fläche und am Rand; die der Fläche entspringen anscheinend stets auf den Rippen zwischen den Gruben, haben meist mehrere Kugeln

auf einem Stiel und stehen wenig dicht; die des Randes bilden zum Theil eine directe Fortsetzung des Schalenrandes, besonders vorn und hinten, und sind meist einfach; an denen der unteren Hälfte ist die kolbige Erweiterung unterdrückt, sie sind schwach hakig nach unten oder hinten gebogen. Diese Fortsätze erreichen $^1/_{15}$ der Schalenlänge; neben den einfachen, an ihrer Wurzel, zum Theil auf ihnen, sowie am Dorsal- und Ventralrand entspringen andere, welche vorwiegend die complicirte Form aufweisen; sie stehen senkrecht oder schräg von der Schalenfläche ab. Schale durchsichtig, nur die Ränder der Gruben schwach getrübt. Die Ansicht von oben habe ich nicht untersucht. — 1. Antenne deutlich 6gliedrig, Spinnborste beim ♂ viel kürzer als der Innenast der 2. Antenne. Penis dem von *convexa* ähnlich, das Basalstück schmaler, der Aufsatz am Vorderrand scharf abgesetzt, an der Basis breit, conisch, die Spitze breit gerundet. ♀ unbekannt.

Grösse: ohne Fortsätze 0,86, mit Fortsätzen 0,98 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, nur 1 ♂ gefunden.

181. Art. *Cythereis Sarsii* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 8; Taf. 31 Fig. 17—20; Taf. 36 Fig. 19).

Schale mässig gestreckt, die Länge erreicht nicht die doppelte Höhe, die grösste Höhe liegt etwa auf $^1/_4$ der Länge, von hier aus fällt der Dorsalrand schräg nach hinten ab; Vorder- und Hinterende breit, stumpf gerundet, Hinter- und Dorsalrand deutlich von einander abgegrenzt. (Conturen ohne Berücksichtigung der Fortsätze.) Die Schale ist mit flachen, runden, scharf begrenzten Gruben bedeckt und trägt zahlreiche schlanke, an der Spitze erweiterte und gezackte, morgensternartige Fortsätze. Diese entspringen, wie bei *ornata*, stets auf den Rändern zwischen den Gruben, stehen aber viel dichter als bei *ornata*. Vielen von ihnen fehlt die Erweiterung der Spitze, sie erscheinen dann dütenartig ausgehöhlt; es dürfte sich dabei stets um eine nachträgliche Verletzung, um ein Abbrechen der Krone handeln, welches naturgemäss da erfolgt, wo die Wand am dünnsten ist, also direct unter der Krone. Schale deutlich getrübt. — Spinnborste der 2. Antenne beim ♂ (und ♀ ?) viel kürzer als der Innenast, die Klauen des letzten Gliedes an der Spitze lanzettförmig. Penis mit schmalem Basalstück, das mit dem Vorderrand des Aufsatzes etwa einen rechten Winkel bildet, Spitze des Aufsatzes breit abgestutzt, sein Hinterrand gerade, reicht etwa bis zur hinteren Ecke des Basalstückes.

Grösse: ohne Fortsätze 0,85, mit Fortsätzen 0,92 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, selten.

182. Art. *Cythereis Giesbrechtii* n. sp.

(Taf. 29 Fig. 17; Taf. 31 Fig. 4, 8—12).

Schale des ♂ ziemlich kurz, Höhe zur Länge links etwa = 1 : 1,6, rechts viel niedriger 1 : 1,8), die grösste Höhe liegt links wenig vor der Mitte, der Dorsalrand bildet dort

eine stumpfe Ecke, hinter der er deutlich nach hinten in annähernd gerader, vor dem Ende eingebuchteter Linie abfällt; Vorderende breit gerundet, Hinterende senkrecht abgeschnitten; der Hinterrand bildet eine schwach gewellte Linie, welche mit dem Dorsalrand eine stumpfe Ecke bildet und in flachem Bogen in den Ventralrand übergeht, der in seiner hinteren Hälfte deutlich zum Hinterrand aufsteigt. Rechts ist die Schale niedriger, die Ecke des Dorsalrandes viel deutlicher, liegt etwas weiter nach hinten, Hinterende abgerundet. Die Schale ist mit flachen, scharf conturirten Gruben bedeckt, welche vor und unter den Schliessmuskelansätzen, sowie am Vorderrand fehlen. Von den Rippen zwischen den Gruben sind 2 stärker; sie verlaufen horizontal, die eine beginnt über den Schliessmuskelansätzen und geht annähernd bis zum Hinterrand, die andere liegt tiefer; beide sind, verglichen mit den folgenden Arten, nur schwach entwickelt, die obere deutlicher als die untere. Schale ziemlich stark getrübt. — 1. Antenne 6gliedrig. 2. Antenne: Spinnborste beim ♂ sehr kurz, nur halb so lang wie der Stamm. Bein 1 des ♂ links etwas länger als rechts, fast so lang wie P_2 links; P_2 rechts rudimentär, der Innenast noch deutlich gegliedert, aber mit Klaue nur etwa 1½ mal so lang wie der Stamm, Klaue sehr klein. Penis: der Aufsatz auf beiden Seiten verschieden; auf der einen mit stumpfer Spitze, auf der anderen in eine schlanke Spitze ausgezogen. ♀ unbekannt.

Grösse: 0,52 mm.

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, nur 1 ♂ gefunden.

183. Art. *Cythereis turbida* n. sp.

(Taf. 28 Fig. 22, 27; Taf. 31 Fig. 7.)

? *Cythere quadridentata* Kaufmann 1 pag. 195, Taf. 6 Fig. 8—11, Taf. 8 Fig. 6—12, Taf. 10 Fig. 4.

Der Umriss der Schale würde ganz gut zu *quadridentata* passen, die Zeichnung des Penis besser zu *rubra*; vielleicht hat Kaufmann beide Formen zusammengeworfen, was bei der grossen Ähnlichkeit und der geringen Aufmerksamkeit, die er dem Relief geschenkt hat, wohl möglich wäre.

Schale links Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,8, die grösste Höhe liegt auf ⅓ der Länge, wo der Rand einen flachen Höcker bildet, hinter dem der Dorsalrand annähernd gerade deutlich nach hinten abfällt; der Hinterrand bildet mit dem Dorsalrand eine stark abgerundete Ecke, seine obere Hälfte fällt steil ab, seine untere bildet eine annähernd senkrechte, gesägte Linie, welche sich aus 4 Zähnen zusammensetzt. Das untere Ende des Hinterrandes setzt sich scharf gegen den Ventralrand ab, der in seinem letzten ¼ deutlich zum Dorsalrand aufsteigt; Ventralrand gerade, Vorderende breit gerundet. Rechts ist die Schale niedriger, etwa noch einmal so lang wie hoch, der höchste Punkt des Dorsalrandes liegt etwas weiter nach hinten; der Dorsalrand bildet dort eine einfache, stumpfe Ecke, vor der er in schwach concaver Linie zum Vorderrand, in gerader Linie zum Hinterrand abfällt; dieser hintere abfallende Theil überragt die linke Schale. Auf etwa ⅓ der Schalenlänge, also vor der hinteren Ecke der linken Schale, beginnt der Hinterrand, der viel schräger abfällt als links

und in seiner oberen Hälfte eine gerade oder gewellte Linie bildet; sein unterer Abschnitt ist gezähnt, kleiner als links, mit 3 oder 4 Zähnen, die im Profil zwischen denen der linken Schale sichtbar sind; Ventralrand wie links, Vorderende schmaler gerundet. Schale mit meist länglichen, scharf begrenzten Gruben, welche in der Gegend der Schliessmuskelansätze und am Vorderrand weniger deutlich sind, aber nicht ganz fehlen. Wie bei *Giesbrechtii* finden wir 2 Rippen, von denen die obere dicht über dem Schliessmuskel verlaufende scharf ausgeprägt ist; sie senkt sich ein wenig nach vorn, ist in der Gegend der Schliessmuskelansätze unterbrochen, reicht bis in die Nähe des Vorderrandes; von einem Punkt aus, der links etwa senkrecht unter der hinteren oberen Ecke, rechts etwas weiter nach hinten liegt, fällt sie schräg nach hinten ab; rechts kann dieser Abschnitt den Hinterrand verdecken. Die tiefere Rippe verläuft nahe dem Ventralrand, parallel dazu oder wenig nach hinten aufsteigend; sie hebt sich besonders nach unten scharf ab; unter der hinteren Ecke der oberen Rippe wendet sie sich senkrecht nach oben und verschmilzt an der Ecke mit ihr. Die Schale ist ziemlich stark getrübt und lässt nur in den Gruben die etwa ziegelrothe oder braunrothe Farbe der Hypodermis durchscheinen. Von oben gesehen nicht ganz so breit wie hoch, die grösste Breite liegt etwa auf $^3/_4$ der Länge, von wo sich die Schale deutlich nach hinten, schwach nach vorn verschmälert; das hintere Ende breit abgestutzt, unregelmässig gezähnt, das vordere ebenfalls breit abgestutzt, in der Mitte tief eingebuchtet. — 1. Antenne deutlich 6gliedrig; Spinnborste beim ♂ wohl entwickelt, beim ♀ rudimentär. Penis mit kleinem Basalstück, welches an Grösse vom Aufsatz übertroffen wird. Der Hinterrand des Aufsatzes ist annähernd gerade und bildet die Fortsetzung des Randes des Basalstückes; der Aufsatz hat an seiner Basis einen starken, winklig gebogenen, hakigen Fortsatz, welcher über das Basalglied hinüber greift. Innenrand des Aufsatzes unregelmässig, seine Spitze mit kleinem, abgesetztem Fortsatz.

Grösse: 0,71—0,77 mm.

Vorkommen: zwischen Tang und Algen, zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, sowie zwischen Detritus von Posidonien; nicht selten, doch meist nur junge Thiere. Auch im adriatischen Meer gefunden.

184. Art. *Cythereis rubra* n. sp.

Taf. 28 Fig. 21, 26; Taf. 31 Fig. 2, 3).

Schale im Umriss der von *turbida* sehr ähnlich; beide Arten unterscheiden sich in folgenden Punkten: Schale bei *rubra* gestreckter, links annähernd = 1 : 2; der Dorsalrand verläuft links annähernd horizontal und fällt nicht so deutlich nach hinten ab wie bei *turbida;* am Hinterrand ist der gezähnte Abschnitt umfangreicher als der darüberliegende (bei *turbida* umgekehrt), der Ventralrand steigt nicht so stark zum Hinterrand auf. Von oben gesehen ist die Schale im Verhältniss wenig breiter, die Seiten verlaufen in schwach geschwungener Linie annähernd parallel; hinteres und vorderes Ende breit abgerundet, mit kleinem mittlerem

Einschnitt, neben dem hinten noch 2 Zähne stehen. Farbe ähnlich wie bei *turbida*. — Penis ähnlich wie bei *turbida*, der Haken an der Basis des Aufsatzes gerundet, nicht winklig gebogen.

Grösse: 0,68—0,76 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden und abgestorbenen Posidonienstöcken, sehr selten.

185. Art. *Cythereis hamata* n. sp.

(Taf. 29 Fig. 19; Taf. 31 Fig. 14—16).

Schale gestreckt, etwas über noch einmal so lang wie hoch; die grösste Höhe liegt auf etwa $^1/_4$. Der Dorsalrand bildet einen flachen Höcker in der Augengegend und fällt dahinter annähernd gerade schräg ab; dieser Theil wird ziemlich vollständig verdeckt durch eine überragende Rippe, die Profilansicht schwankt hier nach der Gestaltung der Rippe; der Dorsalrand setzt sich in deutlicher, durch einen zahnartigen Vorsprung ausgezeichneter Ecke gegen den Hinterrand ab; letzterer beginnt mit einem ungezähnten, links etwas steiler als rechts abfallenden Abschnitt, auf den dann ein längerer, nach vorn geneigter, gezähnter folgt. Ventralrand gerade, Vorderrand breit gerundet. Letzterer und unterer Abschnitt des Hinterrandes, sowie Anfang und Ende des Ventralrandes mit einer Doppelreihe breiter, kurzer, zum Theil schwach hakiger Fortsätze bewaffnet; die eine Reihe dieser Fortsätze gehört dem eigentlichen Schalenrand an, die andere einer Rippe in seiner nächsten Nähe. Auf der Oberfläche finden wir dieselben Rippen wieder wie bei *turbida*: eine mittlere ist stark entwickelt, zieht sich ohne Unterbrechung über den Schliessmuskel hinweg, reicht nach vorn bis in die Augengegend und nach hinten bis zu einem Punkt, der weit vor der hinteren oberen Ecke liegt, hier spaltet sie sich in einen steil aufsteigenden und einen steil abfallenden Ast, der erstere kann fehlen; die ventrale Rippe ist ebenfalls deutlich, reicht von etwa $^1/_4$ bis $^3/_4$ der Schalenlänge und endet dort ohne deutliche Fortsetzung. Eine 3. Rippe, die sich auch bei *turbida* und *rubra* angedeutet fand, dort aber nicht erwähnt wurde, verläuft nahe dem Dorsalrand ihm annähernd parallel und verbirgt ihn im Profil fast vollständig. Von diesen Rippen gehen flache Ausläufer nach unten und oben ab, übrigens ist die Schale glatt oder von einem weitmaschigen Netzwerk schmaler Rippen bedeckt, welche vorn radiär verlaufen. Die beiden Individuen, die ich untersuchen konnte, sind in dieser Beziehung auffallend verschieden. Schale ziemlich durchsichtig, farblos. — 1. Antenne 6gliedrig, Spinnborste der An_2 beim ♂ sehr klein, noch nicht von doppelter Länge des 1. Innenastgliedes; das 2. Glied von Bein 1 beim ♂ am Ende hakenartig erweitert, die Borste entspringt an der Basis des Hakens. Penis dem von *convexa* ähnlich, der Aufsatz stumpf gerundet. ♀ unbekannt.

Grösse: ohne Fortsätze 0,82, mit Fortsätzen 0,89 mm.

Vorkommen: von den beiden untersuchten Individuen wurde eins zwischen lebenden Posidonienstöcken, das andere zwischen Kalkalgen gefunden.

186. Art. *Cythereis antiquata* Baird.

(Taf. 29 Fig. 18, 24; Taf. 31 Fig. 1, 5, 6).

? *Cythere antiquata* Baird **6** pag. 176, Taf. 20 Fig. 2; Brady **8** pag. 417, Taf. 30 Fig. 17—20; Kaufmann **1** pag. 191, Taf. 6 Fig. 5—7, Taf. 8 Fig. 1—5, Taf. 10 Fig. 1—3.

Schale beiderseits ohne die den Rand verdeckenden Rippen, besonders ohne die des Ventralrandes, mehr, mit den Rippen weniger als noch 1 Mal so lang wie hoch. Der Dorsalrand beginnt links mit einer Wölbung über dem Auge, die noch durch einen zipfelartigen Fortsatz einer Rippe von wechselnder Gestalt überragt wird, dahinter ist er gerade, fällt schwach nach hinten ab; rechts ist er annähernd gerade, zeigt aber eine deutliche Bucht direct hinter dem Auge; links wird sein Ende durch einen breiten, hinten spitz ausgezogenen Höcker bezeichnet, welcher den Dorsalrand gegen den Hinterrand abgrenzt; rechts fehlt der Höcker, Dorsal- und Hinterrand bilden eine einfache, scharfe Ecke mit einander. Der Hinterrand bildet einen ziemlich flachen Bogen, mit dem Ventralrand eine deutliche Ecke (im Profil verborgen), trägt verschiedene kurze und einige längere Fortsätze, letztere an der unteren Ecke. Ventralrand in der Mitte deutlich eingebuchtet (im Profil in ganzer Länge verborgen), Vorderrand breit gerundet, in der unteren Hälfte mit langen, nach unten gerichteten Fortsätzen besetzt. Die Schale trägt Rippen in ähnlicher Anordnung wie *hamata*; diese erheben sich als hohe, schmale Kanten weit über die Fläche der Schale und sind durch dickere Stellen verstärkt; beide Theile sind scharf gegen einander abgegrenzt durch eine Reihe von kleinen, starken Bogen, die verdickten Stellen entsenden nasenartige Ausläufer; bisweilen hat es den Anschein, als ob die Rippen in den dünnen Stellen durchbrochen wären, doch habe ich das nie mit Sicherheit feststellen können. Eine Rippe verläuft direct über den Schliessmuskelansätzen, ist gewöhnlich in der Gegend der Ansätze unterbrochen, übrigens von sehr wechselndem Umfang; so kann die ganze Partie hinter den Schliessmuskelansätzen ausfallen, und dann bleiben die verdickten Stellen als isolirte Höcker stehen, oft ist sie an beiden Schalen desselben Thieres verschieden lang. Eine 2. Rippe läuft nahe dem Ventralrand und ihm parallel und reicht nach vorn bis annähernd zum vorderen Schalenrand; eine noch tiefer liegende Rippe verläuft in nächster Nähe des Ventralrandes, beginnt hinten an ihm, folgt ihm bis zur Augengegend und verdeckt ihn in ganzem Umfang, legt sich auch über die Zähne des Vorderrandes hinweg und verdeckt ihre proximale Hälfte (in der Figur hier nicht gezeichnet); über dem Auge endet sie meist mit einem starken Zipfel. Schliesslich giebt es eine schmale Rippe nahe dem Dorsalrand; sie ist unregelmässig und kann ihn zum Theil verdecken. Zwischen den Rippen befinden sich zahlreiche 1—4spitzige Höcker von sehr verschiedenem Umfang, meist mit starken Borsten. Schale durchscheinend, die Höcker und die verdickten Stellen der Rippen undurchsichtig, die Farbe (der Hypodermis) schwankt zwischen farblos und braunroth. Die Ansicht von oben wird wesentlich durch den Umfang der Rippen bedingt, die beiden mittleren, die über den Schliessmuskelansätzen und die nächst tiefere, ergänzen sich in den vorderen $^2/_3$—$^3/_4$ zur Bildung eines breiten, je nach der Gestalt

der Rippe mehr oder weniger regelmässigen Saumes. Im Bereich dieses Saumes ist die Schale annähernd so breit wie hoch, die Ränder verlaufen beinahe parallel, convergiren ein wenig nach vorn, das vordere Ende ist breit gerundet. Am Ende der betreffenden Rippen ist die Schale plötzlich verschmälert; das hintere Ende unregelmässig gezähnt. — 1. Antenne 6gliedrig; Spinnborste der 2. Antenne beim ♂ wohl entwickelt, beim ♀ kurz, das Endstück lanzettförmig, nicht scharf abgesetzt. Penis mit schmalem Basalstück und umfangreichem Aufsatz, der Aussenrand desselben bildet eine schwach S-förmige Linie, der Innenrand ist annähernd gerade, am Ende stark gerundet, das Ende ist abgestutzt und trägt eine kleine Spitze als Aufsatz.

Grösse: ohne Rippen und Fortsätze 0,76—0,83, mit Fortsätzen 0,86—0,93 mm.

Vorkommen: zwischen Tang, Algen, lebenden Posidonienstöcken, Detritus, nicht selten, doch immer nur in geringer Anzahl. Ferner an der englischen Küste und im östlichen Mittelmeer gefunden.

187. Art. *Cythereis Jonesii* Baird.

(Taf. 29 Fig. 23, 25; Taf. 31 Fig. 23, 24).

? *Cythere Jonesii* Baird **6** pag. 175, Taf. 20 Fig. 1; ? *Cythereis fimbriata* Norman **2** pag. 50, Taf. 3 Fig. 9; *Cythere Jonesii* Brady **8** pag. 418, Taf. 30 Fig. 13—16; *Cythereis spectabilis* G. O. Sars **1** pag. 46; *Cythere Jonesii* Kaufmann **1** pag. 146, Taf. 6 Fig. 1—4, Taf. 7, Taf. 9, Taf. 10 Fig. 6—12.

Die Synonymie von Baird, Norman, Brady und Sars nach Brady & Norman, denen Originale vorgelegen haben; ich selbst habe nach Originalexemplaren von Brady identificirt.

Schale im Umriss der von *antiquata* ähnlich: Dorsalrand stärker abfallend, gegen den Hinterrand links durch einen Doppelhöcker, rechts durch einen einfachen Höcker abgegrenzt. Der Hinterrand fällt in seiner oberen Hälfte weniger steil ab und hat dort keine Zähne, der untere Abschnitt und das Ende des Ventralrandes tragen etwa 6 lange, meist spitze, an den Rändern fein gesägte Fortsätze, die etwa $^1/_{10}$ der Schalenlänge erreichen können. Der Vorderrand hat etwa 7 kürzere Fortsätze; diese sind annähernd gleichmässig über den ganzen Vorderrand vertheilt, stumpf, zum Theil nach der Spitze hin verbreitert, mit Andeutung einer Spaltung, die Ränder ebenfalls gesägt. Von Rippen sind nur 2 erhalten: eine untere, welche von der vorderen unteren Ecke langsam aufsteigt, etwa bis $^2/_3$ der Schalenlänge reicht, sich dort nach oben wendet; sie kann hier plötzlich enden oder mit einem steil aufsteigenden Ast die obere Rippe erreichen. Letztere beginnt dicht hinter oder neben dem Auge, fällt deutlich nach hinten ab und reicht bis etwa $^3/_4$ der Schalenlänge, wo sie plötzlich endigt oder sich mit dem aufsteigenden Ast der unteren Rippe vereinigt. Beide Rippen sind in wenige schlanke, dornartige Fortsätze aufgelöst, die Trennung kann bis zur Basis der Rippe reichen, wo dann die einzelnen Fortsätze isolirt stehen, so an der oberen Rippe und am aufsteigenden Ast, oder nicht, so an der unteren; hier nehmen sie von vorn nach hinten unregelmässig an Grösse zu: der grösste an der Ecke, welcher unregelmässig 2- oder 3theilig ist, erreicht $^1/_6$

der Schalenlänge. Übrigens ist die Schale glatt oder trägt vereinzelte kleine Fortsätze, ist stark getrübt, farblos oder gelblich. Die Ansicht von oben wird besonders durch die Gestalt der Rippen bestimmt; in den vorderen $^2/_3$ sind die nach hinten stark divergirenden Ränder mit umfangreichen Fortsätzen besetzt, mit denen die Schale eine Breite erreicht, die beträchtlich grösser als die Höhe, etwa gleich $^2/_3$ der Länge ist; weiter hinten schwankt der Umriss, je nachdem die aufsteigende Rippe vorhanden ist oder fehlt; hinteres und vorderes Ende unregelmässig gestaltet. — 1. Antenne 6gliedrig; Spinnborste der 2. Antenne des ♀ rudimentär, beim ♂ habe ich sie nicht gefunden. Penis mit ziemlich gestrecktem Basalstück und schlankem, stumpf zugespitztem Aufsatz, dessen Innenrand unten einen schwach hakigen, basalwärts gerichteten Fortsatz trägt.

Grösse: ohne Fortsätze 0,86, mit Fortsätzen 1 mm.

Vorkommen: zwischen Tang, Algen, lebenden Posidonienstöcken, ziemlich selten; ferner gefunden an den Küsten von Norwegen und England, im Golfe von Biscaya, in der Adria und bei Messina.

188. Art. *Cythereis prava* Baird.

(Taf. 29 Fig. 22, 27; Taf. 31 Fig. 31, 32, 34; Taf. 36 Fig. 31, 32).

Cythere prava Baird 7 pag. 256, Taf. 18 Fig. 13—15.

Die Identificirung von *prava* Baird mit *runcinata* Baird (Brady & Norman pag. 160) ist unzweifelhaft irrthümlich. Baird's *Cythere prava* stammte von Tenedos.

Schale sehr derb, im Profil ziemlich hoch, Höhe zur Länge etwa = 1 : 1,6, die grösste Höhe liegt etwas vor $^1/_3$ der Länge, über dem Auge, wo der Dorsalrand links eine stumpfe Ecke, rechts eine flache Wölbung bildet; von hier aus fällt er in annähernd gerader Linie schwach nach hinten ab, rechts stärker als links. Er kann in seiner hinteren Hälfte von einer benachbarten Rippe verdeckt werden, was links selten, rechts gewöhnlich der Fall ist; auf etwa $^3/_4$ der Länge grenzt sich der Dorsalrand gegen den Hinterrand in stumpfer, aber meist deutlicher Ecke ab. Von hier aus fällt der Hinterrand in geschwungener Linie schräg nach hinten ab, wird in seiner oberen Hälfte im Profil durch einen benachbarten Höcker verdeckt und bildet in seiner unteren Hälfte einen breiten, schräg abgestutzten Fortsatz mit unregelmässigem Rand. Die untere Contur dieses Fortsatzes ist winklig gegen den geraden Ventralrand abgesetzt. Vorderes Ende breit gerundet. Die Schale ist mit runden, ziemlich tiefen, scharf begrenzten Gruben bedeckt, welche nur schmale Leisten zwischen sich lassen. Von diesen heben sich einige als schmale, aber deutliche Längsrippen ab: eine, welche direct über den Schliessmuskelansätzen von der Augengegend bis zur hinteren oberen Ecke reicht, eine andere, welche ein wenig höher liegt, erst hinter den Schliessmuskelansätzen beginnt und etwas weiter nach hinten reicht, eine 3. weniger deutliche in der vorderen Schalenhälfte, unter den Ansätzen; eine 4. Rippe beginnt etwa in der Augengegend, verläuft annähernd horizontal, convergirt im Profil mit dem Dorsalrand, den sie verbergen kann, fällt etwa von der hinteren oberen Ecke an erst steil nach hinten, dann etwa senkrecht, im unteren Drittel steil nach

vorn ab und grenzt mit diesem absteigenden Ast das flache hintere Schalenende scharf gegen die höhere mittlere Partie ab; eine 5. Rippe beginnt etwa an der Grenze von Vorder- und Ventralrand, deutlich über dem letzteren, senkt sich nach hinten und kann in ihrer hinteren Hälfte den Ventralrand verbergen; sie grenzt die Ventralfläche ab; in geringer Entfernung über ihr verläuft noch eine schmale, ihr parallele, die erst hinter den Schliessmuskelansätzen beginnt. Alle Rippen ausser der direct über den Schliessmuskelansätzen liegenden vereinigen sich hinten mit der steil abfallenden. Zwischen den Gruben finden sich warzenartige Höcker mit starken Borsten. Die Schale zeigt eine Felderung, welche unabhängig vom Relief ist und von einem Netzwerk starker Chitinleisten herrührt (vergl. pag. 97). Dieses beeinflusst das Aussehen der Schale im Balsam und erschwert in Verbindung mit der unregelmässigen Vertheilung der undurchsichtigen Partien die Erkenntniss des Reliefs sehr. Die Schale ist zum Theil durchscheinend, zum Theil stark getrübt; undurchsichtig sind meist die Rippen zwischen den Gruben, doch können auch ganze Partien mit Einschluss der Gruben undurchsichtig, die Rippen zum Theil durchsichtig sein; diese Verhältnisse sind variabel. Es giebt eine gelbliche und eine grünliche Varietät (Hypodermisfarbe); vermittelnde Formen scheinen ganz zu fehlen, die Unterschiede haben nichts mit den Geschlechtern zu thun. Von oben gesehen divergiren in der vorderen Hälfte die Schalenränder stark, sind annähernd geradlinig, undeutlich gewellt, etwas vor der Mitte plötzlich eingeschnürt, dahinter bilden sie flache Bogen, die beiderseits annähernd parallel verlaufen und auf etwa $^3/_4$ der Schalenlänge mit einer Ecke plötzlich enden; hinter dieser Ecke verläuft der Rand in unregelmässiger Linie zum hinteren Ende, wo die beiderseitigen Ecken der oberen Rippe als nach hinten und aussen weisende Fortsätze hervortreten. Vorderende kurz abgestutzt, gezähnt. — 1. Antenne mit undeutlicher Trennung von Glied 5 und 6. Spinnborste der 2. Antenne beim ♂ und ♀ wohl entwickelt, Athemplatte der Mandibel mit 2 längeren Strahlen. Penis mit länglichem, umfangreichem Basalstück und langem Aufsatz; der Aussenrand verläuft annähernd gerade, der Innenrand treppenartig, die Spitze bildet ein deutlich abgesetzter, rundlicher Fortsatz.

Grösse: 0,91—0,96 mm.

Vorkommen: besonders zwischen Kalkalgen, nicht selten, seltner zwischen Detritus von Posidonien.

189. Art. *Cythereis lineata* n. sp.

(Taf. 29 Fig. 21, 26; Taf. 31 Fig. 25—30, 33).

Schale mässig gestreckt, Höhe (ohne Fortsätze und Rippen) zur Länge links etwa = 1 : 1,7, rechts etwas gestreckter; die grösste Höhe liegt links auf etwa $^1/_3$ der Länge, rechts weiter hinten, dort bildet der Dorsalrand eine stumpfe Ecke, von der aus er in links schwach, rechts deutlicher gewellter Linie nach hinten abfällt, mehr oder weniger deutlich überragt von einer Rippe, welche im Profil fast vollständig mit dem Dorsalrand zusammenfällt, bis sie in einiger Entfernung vor der hinteren oberen Ecke plötzlich endigt. Der Hinterrand bildet mit dem Dorsalrand eine deutliche Ecke, fällt in der oberen Hälfte links fast senkrecht.

rechts viel schräger ab; die untere Hälfte fällt schräg nach vorn ab und trägt 6—8 schlanke Zähne, die zum Theil von einer überstehenden Rippe verdeckt werden. Ventralrand annähernd gerade, Vorderrand breit gerundet, ziemlich bis zu seinem oberen Ende mit etwa 20 ungefähr gleichgrossen Zähnen besetzt, denen noch einige kleinere folgen, die mehr dem Ventralrand angehören. Vorderrand und Basis der Zähne werden verdeckt durch eine dünne Rippe; diese ganze Gegend ist gewöhnlich derart verschmutzt, dass es schwer hält, ihre Gestaltung genau zu erkennen. Von Rippen beginnt eine hinter der Augengegend, reicht nicht ganz bis zur hinteren Ecke, wendet sich hier plötzlich senkrecht nach unten und reicht etwa bis zur halben Schalenhöhe; von oben gesehen bildet sie eine doppelt geschwungene Linie; wie gesagt, fällt sie im Profil fast mit dem Dorsalrand zusammen. Eine 2. Rippe verläuft in geringer Entfernung über dem Ventralrand, beginnt etwa senkrecht unter den Schliessmuskelansätzen, verläuft wenig aufsteigend nach hinten; etwa auf $^3/_4$ der Schalenlänge spaltet sie sich: der eine Ast geht senkrecht nach oben, der andere schräg nach hinten; beide Äste sind ziemlich kurz. Eine 3. bereits mehrfach erwähnte Rippe ist dünn und hoch, durchscheinend, beginnt nahe dem oberen Ende des Vorderrandes, folgt dem ganzen Vorderrand und Ventralrand, erstreckt sich noch auf die untere Hälfte des Hinterrandes und verdeckt diese Theile; in der Mitte des Ventralrandes ist sie flach, am Hinterrand in einige stumpfe Zähne gespalten. Sonst ist die Schale annähernd glatt, aber mit einem Netzwerk sehr feiner Linien bedeckt, welche unregelmässige polygonale Felder bilden (die Linien sind ganz deutlich in Glycerin, nur schwer in Balsam zu sehen). Die sehr auffälligen flächenständigen Porencanäle fallen fast ausnahmslos mit den Linien zusammen, die wenigen randständigen sind sehr schlank, an der Spitze auffällig erweitert, verzweigt oder unverzweigt. Schale ziemlich durchsichtig; Auge sehr undeutlich, an Larven deutlich. Von oben gesehen liegt die grösste Breite, welche kleiner ist als die grösste Höhe, auf $^3/_4$; von hier aus verschmälert sich die Schale stetig nach vorn bis zum vorderen, breit abgestutzten Ende, nach hinten bilden die Seiten zunächst eine deutliche Ecke und verlaufen in ziemlich unregelmässiger Linie zum hinteren, ebenfalls breit abgestutzten Ende; die beiden gerade abgestutzten Enden sind gesägt und haben die halbe Breite des ganzen Thieres. — Gliedmaassen nicht gelb gefärbt. 1. Antenne deutlich 6gliedrig, Spinnborste beim ♂ wenig rückgebildet, die Spitze überragt das Ende des 4. Gliedes. Bein 1 und 2 des ♂ links kräftiger als rechts, etwas nach vorn gekrümmt, besonders P_2; P_3 rechts und links gleich, P_1—P_3 des ♀ wie rechts beim ♂. Penis von sehr abweichendem Habitus: der Aufsatz setzt sich aus 3 Stücken zusammen: das 1. ist ein breiter Fortsatz, dessen bogiger Rand die Fortsetzung des Aussenrandes des Basalstückes bildet und mit einer kleinen, nach innen gewandten Spitze endet. Ein 2. Fortsatz entspringt etwa in der Mitte des Innenrandes, ist schlank und lang, nach oben und schwach nach aussen gewandt, umfasst das Begattungsrohr und überragt die anderen weit. Der 3. entspringt zwischen den beiden anderen, ist breit und überragt den 1. weit.

Grösse: 0,58—0,63 (mit Fortsätzen und Rippen).

Vorkommen: zwischen Kalkalgen, ziemlich selten.

190. Art. *Cythereis dentata* n. sp.

(Taf. 32 Fig. 23, 27, 31).

Cythere tarentina Brady **16** pag. 390, Taf. 43 Fig. 1; nec *Cythere tarentina* Baird **7** pag. 255, Taf. 18 Fig. 31—33.

Schale mässig gestreckt, annähernd noch 1 Mal so lang wie hoch (hierbei wie bei den folgenden Angaben ist zunächst von dem den Ventralrand verdeckenden Wulst abgesehen). Die grösste Höhe liegt rechts etwa auf $^1/_4$, bildet hier eine Ecke, die links viel schärfer ausgeprägt ist als rechts; von hier aus senkt sich der Dorsalrand in flachem Bogen nach hinten und geht ohne Grenze in den schmal gerundeten Hinterrand über. Das hintere Ende, das stark zugespitzt ist (beim ♂ stärker als beim ♀), liegt ziemlich hoch, der hinterste Punkt etwa in halber Höhe; dem entsprechend steigt der Ventralrand in seiner hinteren Hälfte (hinteren $^2/_5$) stark auf; dieser aufsteigende Theil kann sich gegen den horizontalen ziemlich scharf absetzen. Vorderende breit gerundet; untere Hälfte des Vorderrandes und Hinterrand unregelmässig gezähnt. Deutliche Rippen fehlen; die sehr stark abgeflachte Ventralfläche setzt sich gegen die Seiten in scharfer Kante ab, welche im Profil den Ventralrand verdecken kann. Uebrigens ist die Oberfläche zum grösseren Theil dicht mit kleinen, nicht scharf begrenzten Gruben bedeckt, nur vorn und hinten nicht. Es existiren noch Zähne nahe dem Rand der Ventralfläche, sind aber im Profil schwer zu sehen und fehlen anscheinend bisweilen. Die Schale ist durchsichtig bis auf einen breiten, stark getrübten Fleck in ihrer Mitte. Von oben gesehen ist die grösste Breite grösser als die Höhe und liegt in der hinteren Hälfte; die Seiten bilden ziemlich starke Bogen, welche nach hinten deutlicher als nach vorn convergiren. In der hinteren Hälfte ist der Rand gezähnt, ebenso das hintere und vordere, breit abgestutzte Schalenende, das vordere ist viel breiter als das hintere. Auge fehlt. — 1. Antenne deutlich 6gliedrig; Spinnborste beim ♂ rudimentär, etwas über doppelt so lang wie das 1. Innenastglied, sehr dünn; beim ♀ kräftiger, weniger als doppelt so lang wie jenes Glied. Penis: der Aufsatz schlank, stumpf zugespitzt, sein Innenrand an der unteren Ecke in einen nach unten gerichteten Fortsatz ausgezogen, der Aussenrand bildet mit dem Rand des Basalgliedes einen stumpfen Winkel mit scharfer Ecke.

Grösse: 1,1—1,2 mm, der grösste Cytheride, den ich gesehen habe.

Vorkommen: nur 1 Mal in wenigen Individuen zwischen Kalkalgen von der Secca di Benta Palumma gefunden.

191. Art. *Cythereis teres* Brady.

(Taf. 29 Fig. 6, 15; Taf. 31 Fig. 35—39).

Cythere teres Brady **12** Vol. I, pag. 147, Taf. 14 Fig. 17, 18; Brady & Norman pag. 133, Taf. 14 Fig. 36, 37.

Schale etwa noch einmal so lang wie hoch, Dorsalrand annähernd gerade, dem Ventralrand parallel, setzt sich in deutlicher, gerundeter Ecke gegen den Hinterrand ab; dieser

bildet einen meist flachen Bogen, senkt sich deutlich nach vorn und macht mit dem Ventralrand einen stumpfen Winkel mit gerundeter Ecke; Ventralrand annähernd gerade, Vorderende breit gerundet. Schale glatt, ohne Sculptur, schwach getrübt; Innenrand und Verwachsungslinie entfernen sich am Vorderrand von einander, randständige Porencanäle am Vorderende ziemlich dicht, schlank, nicht oder nur spärlich verzweigt, nicht oder nur undeutlich erweitert, flächenständige Porencanäle klein, aber deutlich, farblos. Von oben gesehen ist die grösste Breite annähernd gleich der Höhe und liegt in der hinteren Hälfte; die Seiten bilden flache Bogen, die schwach nach vorn convergiren; vorderes Ende schwach zugespitzt, hinteres stumpf gerundet. — 1. Antenne sehr gedrungen, 5gliedrig, Glied 4 und 5 verschmolzen. 1. Bein beim ♂ gedrungener als beim ♀, rechts etwas kräftiger als links, 2. und 3. Bein beim ♂ und ♀ gleich. Penis mit kleinem, gerundetem Aufsatz, der viel schmaler als das Basalstück ist; sein Innenrand bildet die Fortsetzung des Innenrandes des Basalstückes.

Grösse: 0,46—0,48 mm.

Vorkommen: nur 1 Mal, aber sehr zahlreich zwischen lebenden Posidonien und viel Sand von Bajae aus geringer Tiefe gefunden.

39. Gattung. *Cytherideis* Jones.

(Taf. 31 Fig. 40—51).

Cytherideis Brady **8** pag. 454; **17** pag. 146; Brady & Norman pag. 226.

Schale sehr gestreckt. Die Verwachsungslinie verläuft am Vorderrand weit vom Innenrand, nahe beim Schalenrand und entsendet nur wenige kurze Porencanäle; auch am Hinterende fällt sie mit dem Innenrand nicht zusammen. Schlossrand ohne deutliche Zähne. — Gliedmaassen denen von *Cythereis* sehr ähnlich; beide Gattungen unterscheiden sich in folgenden Punkten: 1. Antenne 5gliedrig durch Verschmelzung von Glied 5 und 6, die sämmtlichen Borsten des vorletzten Gliedes sind an das Ende gerückt; 2. Antenne 4gliedrig (3 und 4 verschmolzen), Spinnborste in beiden Geschlechtern wohl entwickelt; Mandibel: 3. Glied ungewöhnlich lang, mit dem 2. verschmolzen; Maxille mit sehr starkem Taster, welcher etwa so dick ist wie die 3 Kaufortsätze zusammen; Bein 1—3 in beiden Geschlechtern gleich, 1 und 2 ziemlich kurz, 1 am Hinterrand nicht behaart, die Borsten des Vorderrandes sehr stark entwickelt, eigenthümlich umgestaltet, 3 ohne Borste am Hinterrand. Hinteres Körperende des ♀ mit 2 Gruppen ziemlich zarter Borsten, von denen die untere der Furca entsprechen dürfte.

Die Diagnose unterscheidet sich in mehreren Punkten von der von Brady & Norman, welche ich als die neueste zum Vergleich heranziehe. Das letzte Glied der An_1 ist nach den genannten Autoren kurz und trägt am Ende 6 kurze Borsten; augenscheinlich ist dabei das vorletzte Glied gemeint, das letzte Glied überhaupt übersehen, resp. für 2 Borsten gezählt worden; die andere Angabe, dass die beiden vorhergehenden Glieder nur je 1 Borste an der

Spitze trügen, würde unter dieser Voraussetzung stimmen. Mandibulartaster nach B. & N. 4gliedrig, das 1. Glied mit einem zahnartigen Fortsatz am unteren Rand, das 3. mit einer Reihe gleicher, gerader Haare. Auf die Zahl der Glieder des Tasters lege ich keinerlei Werth, der zahnartige Fortsatz dürfte die kurze Borste sein, die Reihe gerader Borsten oder Haare ist vorhanden, findet sich aber auch bei *Cythereis*, ist also nicht charakteristisch für *Cytherideis*. Die Angabe über die Maxille deckt sich mit meiner; ebenso die über den Schlossrand; über P_1—P_3 fehlen bei B. & N. Angaben. Ich glaube danach, trotz der Differenzen, die Gattungen wohl identificiren zu dürfen, um so mehr, als anscheinend die einzige mir bekannte Art mit der *Cytherideis foveolata* von Brady identisch ist.

192. Art. *Cytherideis foveolata* Brady.

(Taf. 31 Fig. 40—51).

? *Cytherideis foveolata* Brady **11** pag. 454, Taf. 19 Fig. 1—3; Brady & Norman pag. 227, Taf. 19 Fig. 19, 20.

Schale sehr gestreckt, 2½—3 Mal so lang wie hoch, links in Folge der Convexität des Ventralrandes stets verhältnissmässig kürzer. Der Dorsalrand verläuft zum grösseren Theil horizontal, senkt sich aber im vorderen ⅓ der Länge deutlich nach abwärts, so dass das vordere Ende stark verjüngt ist. Hinten bildet er eine mehr oder weniger deutlich stumpfwinklige Ecke mit dem Hinterrand; dieser fällt ziemlich steil ab, links etwas steiler als rechts, und bildet eine stumpf gerundete Spitze, welche in der unteren Schalenhälfte liegt; der Ventralrand ist rechts gerade, links deutlich convex und steigt rechts etwa in seinem letzten ¼ zur hinteren Spitze auf. Vorderes Ende schmal gerundet, der Rand setzt sich aus undeutlichen, flachen Bogen zusammen. Die Schale ist undeutlich punktirt, sonst fast vollständig glatt; in Glycerin lassen sich nahe dem vorderen Ende vereinzelte undeutliche Kanten nachweisen, anscheinend Reste einer reticulären Sculptur; diese verschwinden ebenso wie die Punkte im Balsam. Flächenständige Porencanäle sehr auffällig. Schale farblos, schwach getrübt. Von oben gesehen etwa so breit wie hoch, die Seiten bilden flache Bogen, welche nach vorn langsam convergiren, hinteres Ende ziemlich breit gerundet. Es gelingt nicht, die Schale vollständig zu schliessen, ohne sie im Schlossrand auseinander zu sprengen; bei möglichst geschlossener Schale bleibt eine breite Lücke am Vorder-, eine schmale am Hinterrand. — 1. Antenne: von den Borsten des vorletzten Gliedes sind 2 derb, gerade, an der Spitze kurz 2theilig; Spinnborste der An_2 am Ende schwach S-förmig, ohne abgegrenztes Endstück. Mandibel: dorsale Borste des 2. Gliedes sehr lang, länger als das verschmolzene 2. + 3. Glied, gefiedert. An Bein 1 das 1. Glied sehr dick, von den beiden Borsten des Vorderrandes ist die obere kurz und dick, gerade nach oben gerichtet und trägt am Ende eine Gruppe starrer, rückwärts gerichteter Fiedern; die untere dick und lang, so lang wie die 2 ersten Glieder des Innenastes, gefiedert; Innenast sehr kurz, mit Klaue nur wenig länger als der Stamm. Borste am Hinterrand von P_1 und P_2 lang, gefiedert. Penis schlank, der Aussenrand bildet einen

Bogen, der ununterbrochen bis zur Spitze reicht, der Innenrand einen flachen Doppelbogen, Aufsatz klein, mit gerundeter Spitze.

Grösse: 0,7 mm.

Vorkommen: nur 1 Mal in ziemlicher Anzahl zwischen lebenden Posidonien und viel Sand aus etwa 10 m Tiefe von Cumae gefunden.

40. Gattung. *Cytheretta* n. gen.

(Taf. 8 Fig. 9, 10, 13, 16; Taf. 39 Fig. 8—22, 24).

Die Gattung steht *Cythereis* sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr in folgenden Punkten. Der Innenrand hat einen sehr unregelmässigen Verlauf, bildet am Vorderrand eine stark S-förmige Linie, am Ventralrand unterhalb der Schliessmuskelansätze einen weit nach unten reichenden Zipfel, dahinter einen unregelmässigen, flachen, nach unten offenen Bogen. Er fällt mit der Verwachsungslinie ganz zusammen. — Spinnborste der 2. Antenne in beiden Geschlechtern 3gliedrig. Bein 1 des ♂ am Hinterrand ohne, Bein 2 des ♂ und ♀ am Vorderrand mit nur 1 Borste (ausser der Knieborste). Penis mit langem, freiem Begattungsrohr.

Wie gesagt, schliesst sich *Cytheretta* an *Cythereis* eng an, den nächsten Verwandten von *Cytheretta* haben wir vermuthlich in *Cythereis lineata* zu sehen.

193. Art. *Cytheretta rubra* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 9, 10, 13, 16; Taf. 39 Fig. 8—22, 24).

Schale sehr derb, ziemlich kurz, Höhe zur Länge links wie 1 : 1,7—1 : 1,8, rechts wie 1 : 1,7—1 : 2, Dorsalrand und Ventralrand links annähernd parallel, oder jener in der ganzen vorderen Hälfte schwach nach vorn abfallend, rechts sehr verschieden. Häufig ist die Schlossgegend vorn und hinten durch eine Bucht gegen den übrigen Dorsalrand abgegrenzt; vorderes und hinteres Ende breit gerundet, dieses breiter als jenes, besonders rechts. Die Schale ist glatt, schwächer getrübte Stellen in der undurchsichtigen Schalenpartie können Reihen von Gruben vortäuschen, doch handelt es sich dabei, so weit ich zu erkennen vermag, eben nur um weniger undurchsichtige Stellen, die vielleicht Reste von Gruben sind (vergl. pag. 95); ein grosser undurchsichtiger Fleck von wechselnder Gestalt liegt stets in der hinteren Hälfte, ein kleinerer in der vorderen; beide können mit einander verschmelzen. Der Verlauf des Innenrandes wurde schon in der Gattungsdiagnose kurz beschrieben; randständige Porencanäle zahlreich, dünn, nach der Spitze hin meist deutlich verdickt, unverzweigt. Von oben gesehen annähernd so breit wie hoch, länglich eiförmig. Hypodermis mit braunrothem Pigment, kein Auge. — 2. Antenne: Spinnborste beim ♂ etwa so lang wie der Innenast, dünn, beim ♀ viel kürzer, die dorsale Borste des vorletzten Gliedes lang, so lang wie das Glied,

fein gefiedert. Bein 1 des ♂ rechts und links verschieden, rechts das 3. Glied mit Zahn am Vorderrand, das 4. unregelmässig geknickt, die Klaue auf beiden Seiten nach der Spitze hin verbreitert; P_2 beim ♂ kürzer und kräftiger als beim ♀, beim ♂ der Innenast links etwas nach vorn gebogen, rechts, wie beim ♀, gerade. Die Borste am Hinterrand von P_1 und P_2 des ♀ gross, reich behaart, beim ♂ die an P_1 fehlend, die an P_2 klein. Penis sehr complicirt: an der inneren oberen Ecke des Basalstückes entspringen 3 Fortsätze, 2 flächenartig ausgebreitete, die sich zum Theil decken, und 1 mehr stabartiger, annähernd rechtwinklig gebogener; sein proximaler Ast folgt dem oberen Rand des Basalstückes, sein distaler ist aufwärts gerichtet, an der Spitze schwach gekrümmt. Das Begattungsrohr ist lang, schlank, spiralig aufgerollt.

Grösse: 0,70—0,78 mm.

Vorkommen: wie *Cytherideis foveolata* (pag. 382).

41. Gattung. *Microcytherura* n. gen.

(Taf. 39 Fig. 2, 25, 39, 49—56).

Schale dünn, der Innenrand verläuft in geringer Entfernung vom Schalenrand, ihm annähernd parallel, und fällt mit der Verwachsungslinie ganz zusammen (am Ventralrand vermochte ich beide Linien nicht genau zu verfolgen. Die wenigen randständigen Porencanäle unverzweigt; Schloss mit flachem Zahn der rechten Schale am vorderen und hinteren Schlossende; in der Schlossgegend greift die rechte Schale über die linke; am vorderen und hinteren Schalenende überragt die linke die rechte, ohne sie zu umfassen, was sie am Ventralrande thut. — 1. Antenne 6gliedrig, schlank, nur mit feinen, ziemlich kurzen Borsten; An_2 4gliedrig, schlank, Spinnborste in beiden Geschlechtern wohl entwickelt. Mandibel mit kräftigem, breitem Kaufortsatz, der nur 4 Zähne trägt; der erste dieser Zähne ist lang, stark gebogen, überragt die anderen weit; Taster schlank, 1. und 2. Glied verschmolzen, die Borsten dünn, ungefiedert, an Stelle der Athemplatte ein einfacher Strahl. Maxille mit schlanken, wohl entwickelten Kaufortsätzen und Taster, Athemplatte ohne mundwärts gerichteten und ohne aberranten Strahl. Bein 1—3 schlank, 1. Glied mit 1 Borste am Vorder- und 1 am Hinterrand. Furca nicht sicher nachweisbar.

Die einzige mir bekannte Art, für welche ich die Gattung aufgestellt habe, ist

194. Art. *Microcytherura nigrescens* n. sp.

(Taf. 39 Fig. 2, 25, 39, 49—56).

Schale gestreckt, etwas über noch einmal so lang wie hoch, Dorsalrand annähernd gerade und horizontal, bildet mit dem schräg abfallenden Hinterrand auf $^2/_3$ der Schalenlänge eine stumpf gerundete, undeutliche Ecke. Der Hinterrand bildet eine stumpfe Spitze, die in der unteren Schalenhälfte liegt; Ventralrand annähernd gerade, vorderes Ende breit gerundet,

in der unteren Hälfte unregelmässig gesägt, ventrale Seite stark abgeflacht. Die Schale ist mit einem Netzwerk feiner Linien bedeckt, welche vorwiegend horizontal verlaufen, aber nur in der Mitte der Schale deutlich entwickelt sind und sich aus Reihen von erhabenen Punkten zusammen setzen. Weiter ist die Schale bedeckt mit kleinen, scharf begrenzten Gruben, die im Bereich der Linien Reihen bilden, welche den Linien folgen; zwischen den Gruben zerstreut kleine Punkte, die nur bei stärkerer Vergrösserung sichtbar sind. Die zum grösseren Theile sehr auffälligen flächenständigen Porencanäle markiren sich als grosse, stark lichtbrechende Punkte. (Vergl. wegen der Sculptur Fig. 2a.) Der verkalkte Theil der Schale ist durchsichtig; die Hypodermis blau-schwarz bis dunkel-violett. Auge vorhanden. Von oben gesehen ist die Schale deutlich breiter als hoch, die grösste Breite liegt in der Mitte oder wenig hinter derselben, die Seiten bilden Bogen, welche ohne Unterbrechung bis zur hinteren und vorderen Spitze reichen; beide Enden sehr ähnlich gestaltet.

Grösse: 0,38—0,43 mm.

Vorkommen: zwischen grobem Sand aus etwa 10 m Tiefe, neben *Amphioxus*, nur dort gefunden, nicht sehr selten.

7. Familie. Cytherellidae Sars.

(Taf. 8 Fig. 28, 30; Taf. 32 Fig. 1—14).

Schale mit breitem Vorder- und Hinterende, der Innenrand verläuft parallel und nahe beim Schalenrand, eine Verschmelzung beider Lamellen scheint nicht stattzufinden oder sich auf eine sehr schmale Zone zu beschränken. Der Saum ist schmal, unzerschlitzt; Schloss ohne Zähne, die rechte Schale grösser als die linke.

Thorax an den Seiten mit gelenkig verbundenen Chitinstützen, welche nicht mit den Gliedmaassen in Verbindung stehen.

1. Antenne (pag. 33) gedrungen, 7gliedrig, entspringt ziemlich tief an der Stirn, das 1. und 2. Glied bilden mit einander ein starkes Knie, die 6 letzten Glieder sind am dorsalen (vorderen) Rand sämmtlich mit starken, klauenartigen Borsten bewaffnet. 2. Antenne (pag. 43) sehr kräftig, der Stamm deutlich 2gliedrig, das 1. umfangreichere Glied ist nach oben gerichtet und bildet mit dem kleineren 2. in der Ruhe ein starkes Knie; Aussenast kurz, 2gliedrig, mit zahlreichen Borsten, welche zum Theil die Länge des Innenastes mit Borsten erreichen; Innenast kurz, gedrungen, 3gliedrig, mit deutlichen Resten einer Verschmelzung am 2. Glied. Das 1. Glied trägt an seinem Ende medial eine Gruppe von 5 Borsten, an seiner Basis am ventralen Rand eine Gruppe von Sinnesborsten; das 2. und 3. Glied mit einzelnen, zum Theil stark dornartigen Borsten.

Mandibel (pag. 51) mit kleinem Basalglied, schwachem Kaufortsatz und sehr umfangreichem Taster, dessen 1. und 2. (verschmolzenes) Glied viele lange Borsten tragen, die eine Art Kamm bilden. Athemplatte vorhanden.

Maxille (pag. 58) mit 3 kleinen Kaufortsätzen und umfangreichem Taster, dessen verschmolzenes 1. und 2. Glied eine ähnliche Bildung zeigen wie bei der Mandibel; mit grosser Athemplatte.

Die 3. postorale Gliedmaasse (pag. 65) besteht beim ♂ aus einem kurzen Stamm, der an seiner vorderen Ecke einen deutlich abgesetzten, nach vorn gerichteten, ungegliederten Fortsatz (Aussenast) trägt, und einem nach hinten gerichteten, kräftigen, 3gliedrigen Innenast, dessen kleineres 2. und 3. Glied gegen das 1. eingeschlagen werden kann. Stamm mit umfangreicher Athemplatte. Beim ♀ habe ich jede Spur der Gliedmaasse vermisst, doch ist es wohl möglich, dass sie bei der Präparation verloren gegangen ist, da ich nur 1 ♀ untersucht habe. Verstehe ich Sars recht, so hat er sie aufgefunden. Seine Beschreibung lautet (**1** pag. 125): »Maxillae 2di paris membranaceae ut antecedentes lamina branchiali quamquam minore et angustiore instructae, parte ultima subovata setis nonnullis ciliatis obsita, in mare appendice praeditae permagna et forti securiformi ad prehendendum apta.« Da sich nur der Schluss auf das ♂ bezieht, so muss man wohl annehmen, dass sich der Anfang auf das ♀ oder beide Geschlechter bezieht.

Die 4. postorale Gliedmaasse (pag. 70) ist beim ♂ der 3. ähnlich, doch fehlt der Aussenast, die einschlagbaren Glieder sind verschmolzen, nur die Endklaue, anscheinend mit einem Glied verschmolzen, ist getrennt, die Athemplatte schmal, scharf begrenzt; beim ♀ ist nur die Athemplatte vorhanden. Die nächste Gliedmaasse fehlt beiden Geschlechtern. Beim ♂ finde ich noch einen kurzen, conischen Anhang mit Borstenbüschel an der Spitze; ich betrachte ihn als das bürstenförmige Organ (pag. 76); es fehlt den ♀.

Penis paarig, stark entwickelt, nimmt das Vas deferens auf, das an seiner Spitze mündet. Genitalhöcker des ♀ umfangreich.

Furca lamellös, nach der Spitze hin verbreitert und hier mit zahlreichen Borsten; auch der Rücken mit Borsten, welche besonders beim ♀ zahlreich sind. Die Eier werden im Schalenraum herumgetragen.

Die einzige ältere Beschreibung der Gattung stammt von Sars (**1** pag. 124), der auch nur 1 Art untersucht hat. Die Beschreibung von Brady **17** pag. 171 ist nur eine Übersetzung der Sars'schen, vermehrt um einige Angaben über die Schale. Soweit ich aus der nicht von Abbildungen begleiteten Beschreibung ersehen kann, zeigen die von Sars und mir untersuchten Formen eine weitgehende Übereinstimmung. Unterschiede scheinen sich zu finden im Bau der 3. postoralen Gliedmaasse, deren Beschreibung ich oben citirte; ferner erwähnt Sars nichts von einem bürstenförmigen Organ, auch nichts von den Chitinstützen des Thorax.

Aus der Familie sind zahlreiche fossile, aber nur sehr wenige (16) recente Arten beschrieben worden. Die Form der Schale ist ziemlich charakteristisch, so dass die Annahme berechtigt erscheint, dass alle diese Arten wirklich der Familie angehören.

42. Gattung. *Cytherella* Bosquet.

Cytherella Bosquet pag. 9; Sars **1** pag. 125; Brady **8** pag. 472; Brady **17** pag. 171.
Ich verweise auf die Familiendiagnose, der ich hier nichts hinzuzufügen habe.

195. Art. *Cytherella sordida* n. sp.

(Taf. 8 Fig. 28, 30; Taf. 32 Fig. 1—14).

Linke Schale des ♂ noch einmal so lang wie hoch, die des ♀ etwas höher, der Dorsalrand verläuft annähernd horizontal und bildet 2 flache Höcker, von denen der hintere länger und höher ist; vorderer und hinterer Rand in ähnlicher Weise breit gerundet, gegen den Ventral- und Dorsalrand nicht abgegrenzt, Ventralrand gerade oder flach ausgebuchtet. Die Schale ist gleichmässig mit rundlichen, scharf begrenzten Gruben bedeckt, welche stets voll gelblichen Schmutzes sind; sie ist stark getrübt. Von oben gesehen liegt die grösste Breite, welche kleiner als die Höhe ist, hinter der Mitte, zwischen ½ und ⅔, die Seiten bilden flache, unregelmässige Bogen, welche nach vorn und hinten schwach convergiren. Am hinteren Ende erweitert sich die Schale noch einmal schwach; Vorderende unregelmässig stumpf gerundet, hinteres breit stumpfwinklig zugespitzt. Das Auge fehlt beim ♀, ist beim ♂ vorhanden, klein, einfach. — Penis lang und schlank, zugespitzt, nach vorn gerichtet. Furca des ♂ am Vorderrande wulstig erweitert.

Über die Lebensweise will ich noch nachtragen, dass das Thier auf dem Objectträger mit der 1. Antenne langsame, schiebende Bewegungen nach oben ausführt und sie gleichzeitig nach aussen biegt; zugleich greift An_2 nach unten, die Furca tritt auch aus der Schale heraus. Die Bewegung weist auf eine grabende Lebensweise hin; diese Ansicht wird durch den Bau der Gliedmaassen unterstützt.

Grösse: ♀ 0,84, ♂ 0,82 mm.

Vorkommen: zwischen lebenden Posidonienstöcken, sehr selten.

Ich will hier kurz anhangsweise die Darwinuliden besprechen, obwohl die Familie ausschliesslich dem süssen Wasser angehört.

8. Familie. Darwinulidae.

(Taf. 32 Fig. 15—22).

Schale glatt, nicht sculpturirt, Gruppe der Schliessmuskelansätze grösser und mit zahlreicheren Flecken als bei den Cytheriden und Cypriden; Schloss ohne Zähne. 1. Antenne 6gliedrig, gedrungen, die letzten Glieder nach oben gewandt, die meisten Borsten sehr kräftig, dornartig. 2. Antenne der der Cypriden ähnlich; der Aussenast bildet eine umfangreiche, ungegliederte Schuppe, Innenast 3gliedrig, gedrungen, ohne Schwimmborsten,

die meisten Borsten dornartig, am proximalen Ende des 1. Gliedes eine Gruppe von Sinnesborsten.

Mandibel mit kräftigem Basalglied, der Taster entspringt hoch oben daran, ist 3gliedrig, das 1. Glied kurz und dick, die 2 folgenden gestreckt; das 1. Glied trägt eine Reihe von langen, kräftigen Borsten, die eine Art Kamm bilden; Athemplatte vorhanden, ziemlich umfangreich.

Maxille von ähnlichem Bau wie bei den Cypriden, ebenso der Maxilliped; beide mit umfangreicher Athemplatte, der Maxilliped mit 3gliedrigem Innenast.

Bein 1 und 2: der Stamm in grossem Umfang mit dem Körper verschmolzen, der Innenast gestreckt, 4gliedrig, nach unten und hinten gerichtet (?), das letzte Glied klein, mit 3 Borsten, die mittlere am grössten. (Die Haltung der Beine, besonders des letzten, konnte ich an dem eingetrockneten Material nicht sicher feststellen.)

Furca fehlt oder ist sehr klein.

Die Eier werden bis zum Ausschlüpfen im Schalenraum umher getragen. Die Gestalt der Gliedmaassen weist auf eine grabende Lebensweise hin.

Aus der Familie ist nur 1 Art bekannt: *Darwinula stevensoni* Brady & Robertson, welche bis jetzt in England, Frankreich und Holland gefunden ist; dass sie sich auch in Deutschland finde (Brady & Norman pag. 123), scheint auf einem Irrthum zu beruhen.

Nachtrag zu pag. 183.

Früher hatte Claus (**10** pag. 5) die Ansicht ausgesprochen, die ausschlüpfenden Jungen der Halocypriden besässen bereits alle Gliedmaassen. Während des Druckes der vorliegenden Monographie veröffentlichte er dann eine vorläufige Mittheilung (**15**) über Beobachtungen, nach denen das von mir oben pag. 183 als 1. beschriebene Entwicklungsstadium nicht das 1., sondern das 3., vielleicht das 4. ist. Die Beschreibung der 2 jüngeren Stadien (von *Conchoecia magna*) lautet:

»Das jüngste der beobachteten Stadien, leider nur ein einziges Mal aufgefunden, hat eine Schalenlänge von 0,25 mm und besitzt nur 2 Paare von Furcalklauen. An der Schale fällt die vorspringende Mündung der hinteren Dorsaldrüse auf. Stirntentakel und beide Antennenpaare, auch die Mandibel mit ihrem beinähnlichen Taster, sowie die Maxille sind bereits vorhanden und zeigen im Wesentlichen die definitive Form. Dahingegen erscheint der Maxillarfuss noch auf einen einfachen, nach hinten gerichteten, klauenförmig auslaufenden Stummel beschränkt; von den beiden nachfolgenden Beinpaaren ist keine Anlage nachweisbar. Dieses Stadium würde dem von mir als viertes, von Müller als drittes betrachteten Stadium von *Cypris* entsprechen, vorausgesetzt, dass der bei *Cypris* von mir als Beinstummel gedeutete Anhang die Furca ist. Uebrigens halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass noch ein früheres Larvenstadium der Halocypriden existirt, an dessen Furca lediglich das vordere, borstenartig ausgezogene Klauenpaar vorhanden ist und der Kieferfuss noch gänzlich fehlt.

Das nächstältere, vorläufig als zweites zu bezeichnende Stadium mit 3 Klauenpaaren der Furca (bei *C. magna* von 0,35 mm Länge) unterscheidet sich vornehmlich durch die vorgeschrittene Ausbildung des Maxillarfusses, dessen Kautheil entwickelt ist und dessen gegliederter Fuss mit langer Hakenborste endet. Auch die Anlage des vorderen Beinpaares tritt als kurzer Schlauch zwischen Maxillarfuss und Furca hervor. Die vorausgehenden Gliedmaassen verhalten sich wie die des früheren Alters. Die vordere Antenne ist noch recht kurz und trägt ausser der langen Terminalborste nur zwei ziemlich lange Borstenschläuche. An der umfangreichen Schwimmfussantenne zeigt der Geisselast bereits die definitive Gliederung und Borstenzahl, während sich der Nebenast insofern noch einfacher verhält, als die Basalplatte des Mamillarhöckers entbehrt und anstatt zweier nur eine mit Spitzen besetzte grosse Borste trägt, ferner das verschmälerte Distalglied erst mit vier anstatt fünf Borstenschläuchen behaftet ist.«

Das 3. Stadium von 0,5 mm Länge würde dem von mir als 1. beschriebenen entsprechen, aber an der 1. Antenne ausser der langen Terminalborste nur 2 Borstenschläuche besitzen.

Das 4. Stadium von 0,6 mm entspricht meinem 2. Stadium. Claus beschreibt daran die Anlage des Putzfusses: er ist ein warzenförmiger, kurzer Schlauch, welcher nur an günstigen Objecten zu beobachten ist. Ich habe ihn nicht auffinden können.

Die Angaben über das 5. und 6. Stadium decken sich im Wesentlichen mit den meinigen über das 3. und 4.

Da man bei der Untersuchung der Entwicklung der Halocypriden auf einen glücklichen Zufall angewiesen ist, der einem die Larven in die Hände führt, so liegt an sich kein Grund dazu vor, an der Angabe von Claus zu zweifeln, dass er noch 2 frühere Stadien aufgefunden habe. Claus hat ein reicher Auftrieb aus grosser Tiefe mit zahlreichen Larven grösserer Arten vorgelegen; ich bin auf Material aus geringer Tiefe mit Larven kleinerer Arten angewiesen gewesen. Übrigens scheinen mir die Angaben von Claus nicht einwandfrei. Nach ihm misst das 4. Stadium von *Conchoecia magna* 0,6 mm; für die folgenden Stadien unterlässt er (leider!) die Grössenangabe; das geschlechtsreife Thier misst mindestens 1,6 mm. Das ergiebt für 3 Häutungen eine Zunahme von 1 mm oder durchschnittlich 0,33 mm für jede Häutung, während die früheren Häutungen eine Zunahme von 0,1 mm liefern. Man wird zugestehen, dass eine ähnliche Zunahme wenig wahrscheinlich ist; hat Claus vielleicht die Larven verschiedener Arten durcheinander geworfen? Es ist ja nicht möglich, bei der Kritik zu greifbaren Resultaten zu kommen, zumal da nur eine vorläufige Mittheilung ohne Abbildungen vorliegt, doch scheint einiges Misstrauen obigen Angaben gegenüber berechtigt zu sein.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass sich eine wenn auch nur schwache Aussicht darauf bietet, das 1. Stadium der Halocypriden mit Sicherheit festzustellen, wovon, so lange wir auf den Fang der Larven angewiesen sind, kaum die Rede sein kann. Die ♀ von *Euconchoecia* tragen nämlich, wie ich kürzlich festgestellt habe, die Eier im Schalenraum, so dass hier die Möglichkeit gegeben ist, dem Ausschlüpfen nahe Eier und ganz junge Larven zu erhalten. Allerdings ist die Aussicht bei der ausserordentlichen Seltenheit der Thiere nicht gross.

Greifswald, 4. Juni 1894.

Schlüssel

zum Bestimmen der Familien und Gattungen der marinen Ostracoden.

Ostracoden.

		Pag.
Der eine Ast der 2. Antenne (Aussenast), und zwar gewöhnlich derjenige, welcher allein kräftig entwickelt ist, besteht aus wenigstens 7 Gliedern; von diesen sind die letzten 6 oder auch mehr einander ähnlich, nicht länger als breit, jedes, abgesehen vom letzten, trägt nur 1 Borste (pag. 35 Fig. 1, 3)	**Myodocopa**	202
Der Hauptast der 2. Antenne (Innenast) besteht aus höchstens 4 Gliedern, der Aussenast aus höchstens 2, die ganze Antenne aus höchstens 5 in einer Reihe (der Fortsatz, auf dem sie entspringt, nicht als Glied gezählt; pag. 35 Fig. 5—8)	**Podocopa**	239

Weitere unterscheidende Merkmale: **Myodocopa** Schale meist mit Rostraleinschnitt und stark gekrümmtem Ventralrand, Furca lamellös, mit wenigstens 3 starken Dornen; **Podocopa** Schale ohne Rostraleinschnitt, Ventralrand abgeflacht, Furca verschieden, stabförmig, oft rudimentär.

Myodocopa.

1.	Nur 5 Gliedmaassen (Taf. 1 Fig. 14), beide Aeste von An_2 annähernd gleich stark (pag. 35 Fig. 3)	3. Fam. Polycopidae	231
	7 Gliedmaassen, Innenast von An_2 viel schwächer als Aussenast	**2**	
2.	Basalglied und 1. Tasterglied der Mandibel mit deutlichem Kaufortsatz (pag. 45 Fig. 7)	2. Fam. Halocypridae	221
	Beide Glieder ohne eigentlichen Kaufortsatz, Basalglied meist mit rückwärts gerichtetem Fortsatz (pag. 45 Fig. 1—4)	1. Fam. Cypridinidae	203

Podocopa.

1.	Nebenast (Aussenast) von An_2 deutlich 2gliedrig, mit zahlreichen Borsten (pag. 35 Fig. 8)	7. Fam. Cytherellidae	384
	- - - eine ungegliederte, borstentragende Schuppe oder eine lange, gekniete Borste oder fehlend (pag. 35 Fig. 4—7)	**2**	
2.	3. postorale Gliedmaasse mit grosser Athemplatte, mit wenigstens 10 Strahlen am Hinterrand des 1. Gliedes und umfangreichem Innenast, der in Haltung und Gliederung dem Innenast des folgenden Beines ähnlich ist (Taf. 15 Fig. 12)	5. Fam. Bairdiidae	265
	- - - nur mit kleiner Athemplatte mit höchstens 5 Strahlen oder ohne Athemplatte, Innenast in Haltung und Gliederung dem folgenden ähnlich oder unähnlich	**3**	

Pag.

3. Innenast der 4. postoralen (vorletzten) Gliedmaasse deutlich 4gliedrig (das ganze Bein 5gliedrig), die Borste oder Borsten am Ende gehören einem deutlich gesonderten kleinen Endglied an; das letzte Bein nach oben gebogen (Taf. 13 Fig. 22) . . . . . 4. Fam. Cypridae 239

\- 3- oder weniger-gliedrig, das kleine Endglied mit der stets einzigen Klaue verschmolzen (das ganze Bein höchstens 4gliedrig); das letzte Bein meist mit ähnlicher Haltung wie das vorletzte (Taf. 16 Fig. 18) . . . . . 6. Fam. Cytheridae 276

1. Familie. Cypridinidae.

1. Rücken des Thieres mit 2 Reihen von je 7 Kiemenblättern (Taf. 1 Fig. 10) . *Cylindroleberis* 216

\- - - ohne Kiemenblätter **2**

2. Kaufortsatz der 2. Maxille mit deutlichen Zähnen **3**

\- - - - ohne solche **5**

3. 2 Maxille mit 2 Reihen von zahnartigen Gebilden (Taf. 2 Fig. 9) . . . . . *Cypridina* 204

\- - - mit nur 2 Zähnen, die aber umfangreich und complicirt sind . . . **4**

4. Ueber und vor den Zähnen noch zahlreiche steife Borsten (Taf. 3 Fig. 19, 20, 30) *Philomedes* 207

\- - - - - keine Borste, überhaupt trägt der Kaufortsatz nur (♀ und Larven)
sehr wenige Borsten, der eine Zahn ist sehr lang, nach vorn gestreckt, überdeckt den anderen (Taf. 3 Fig. 45, 46) . . . . . *Pseudophilomedes* 211

5. 2. und 3. Glied des Aussenastes von An_2 ungewöhnlich gestreckt, wenigstens noch einmal so lang wie breit (Taf. 3 Fig. 13), An_1 mit 2 sehr langen, gewöhnlich zurückgeschlagenen Borsten (Taf. 3 Fig. 5) . . . . . *Philomedes* ♂ 207

Die genannten Glieder von An_2 den folgenden ähnlich, An_1 ohne auffallend lange Borsten . . . . . *Sarsiella* 213

2. Familie. Halocypridae.

1. An_1 am Ende (an den beiden letzten oft verschmolzenen Gliedern) mit 5 Borsten **2**

\- - - mit mehr als 5 Borsten **3**

2. Von den 5 Borsten sind beim ♂ 4 unter einander ähnliche, weiche Sinnesschläuche . . . . . (*Halocypris*)

\- - - beim ♂ nur 2 weiche Sinnesschläuche, diese meist sehr verschieden lang (Taf. 5 Fig. 11) . . . . . *Conchoecia* 226

3. An_1 am Ende mit 6 Borsten (Taf. 6 Fig. 33, 34) . . . . . *Archiconchoecia* 225

\- - - mit mehr als 6 Borsten . . . . . (*Euconchoecia*)

3. Familie. Polycopidae.

An_1 4gliedrig (Taf. 7 Fig. 4) . . . . . *Polycope* 233

\- mehr als 4gliedrig, das 2. Glied am Dorsalrand stark zitzenartig ausgezogen (Taf. 7 Fig. 33—35) . . . . . *Polycopsis* 238

4. Familie. Cypridae.

1. Das letzte Glied des letzten Beines trägt ausser anderen eine rückwärts (gegen die Basis des Beines) gerichtete Borste, welche mit den 2 letzten Gliedern einen spitzen Winkel bildet (pag. 71 Fig. 5). Ductus ejaculatorius mit über 20 Chitinstiften . . . . . (Cyprinae) **2**

Die sämmtlichen Borsten des betreffenden Gliedes liegen annähernd in der Verlängerung der 2 letzten Glieder (pag. 71 Fig. 6), ausnahmsweise bilden sie einen Winkel, der nur wenig grösser als ein rechter ist (Taf. 12 Fig. 33). Ductus ejaculatorius meist ohne Chitinstifte oder mit höchstens 8, meist deutlich S-förmig . . . . . (Pontocyprinae) **3**

			Pag.
2.	Furca ohne deutliche Borsten und Dornen (Taf. 13 Fig. 22)	*Macrocypris*	242
	- mit deutlichen Borsten und Klauen (Taf. 12 Fig. 48)	*Aglaia*	243
3.	P_1 am Ende mit 2 gleich langen Klauen.	*Argilloecia*	260
	- mit nur 1 starken Klaue, neben der eine kleinere Borste stehen kann, stets beide Anhänge sehr verschieden gross	**4**	
4.	Klauen des Endgliedes von An_2 in 2 kurze, fest mit dem Endglied verschmolzene Haken umgewandelt (Taf. 10 Fig. 35)	*Pontocypria*	255
	- normal, beweglich mit dem Endglied verbunden	**5**	
5.	Die Hoden bilden eine Spirale in der hinteren Schalenhälfte. Der Verbindungsschlauch tritt in die rechte Schale ein und bildet dort eine Schlinge (Taf. 11, Fig. 7, 16).	*Erythrocypris*	256
	Die Hoden bilden meist keine Spirale, oder wenn sie eine bilden, so liegt diese in der vorderen Schalenhälfte (Taf. 9 Fig. 1—12). Der Verbindungsschlauch tritt nicht in den Schalenraum ein	*Pontocypris*	246

5. Familie. Bairdiidae.

	Ausleitender Canal des Receptaculum seminis ohne erhärtetes Endstück (Taf. 13 Fig. 38)	*Bythocypris*	275
	- mit erhärtetem, spiralig aufgedrehtem Endstück (Taf. 13 Fig. 29—37, 39—41)	*Bairdia*	267

6. Familie. Cytheridae.

1.	An_1 deutlich 7gliedrig, mit langen, den letzten 6 Gliedern an Länge wenigstens gleichkommenden Borsten, das vorletzte Glied borstenlos	**2**	
	- - - 6- oder weniger-gliedrig, die Borsten fast ausnahmslos kürzer, häufig dornartig	**3**	
2.	Maxille mit Kaufortsätzen und Taster von typischem Bau, jeder Fortsatz mit mehreren Borsten (Taf. 16 Fig. 34)[1]	*Pseudocythere*	284
	Taster und Kaufortsätze ohne Borsten (richtiger mit je 1 nicht abgegliederten Borste) (Taf. 16 Fig. 16, 29).	*Sclerochilus*	281
3.	Athemplatte der Maxille mit 1 oder mehreren mundwärts gerichteten Strahlen[2] Taf. 19 Fig. 4 *o S*)	**4**	
	- ohne mundwärts gerichteten Strahl	**11**	
4.	Athemplatte der Maxille mit 3 mundwärts gerichteten Strahlen, Maxille ohne Kaufortsätze und Taster (Taf. 16 Fig. 39)	*Paracythere*	285
	- - - mit 1 oder 2 mundwärts gerichteten Strahlen	**5**	
5.	Athemplatte mit 2 mundwärts gerichteten Strahlen	**6**	
	- - 1 - - -	*Microcythere*	327
6.	2. Glied von An_1 am ventralen Rand mit Borste (Taf. 19 Fig. 1); Schale meist flügelartig verbreitert und mit complicirter Sculptur (Taf. 17, 18, 20); Mund und Kauwerkzeug typisch	(Cytherurinae) **7**	
	2. Glied von An_1 ohne Borste; Schale glatt oder fein gestreift, stark comprimirt; Mund mit Lippen, Kaufortsatz der Mandibel ohne deutliche Zähne	(Paradoxostominae) **9**	

1) Hier würde sich *Bythocythere* anreihen; sie würde sich nach SARS durch die Zahl der mundwärts gerichteten Strahlen unterscheiden (*P.* mit 3, *B.* mit 4 solchen Strahlen).

2) Von den mundwärts gerichteten Strahlen sind wohl zu unterscheiden die aberranten; beide unterscheiden sich nicht sowohl in der Richtung als in Bau und Ursprung (Taf. 19 Fig. 4; Taf. 26 Fig. 41): die mundwärts gerichteten haben stets einen Stamm und ein deutlich gesondertes, nach hinten (unten) gebogenes Endstück, der aberrante Strahl ist annähernd gerade, nicht oder nur sehr undeutlich gegliedert, die mundwärts gerichteten sind fast stets (Ausnahme *Microcythere*) zu mehreren, der aberrante ist stets in der Einzahl.

			Pag.
7.	Stamm der beiden mundwärts gerichteten Strahlen sehr verschieden lang (Taf. 19 Fig. 4)	*Cytherura*	287
	- - - annähernd gleich lang	**8**	
8.	Furca des ♀ mit 1 oder 2 Borsten, P_2 mit einfacher Borste am Hinterrand des 1. Gliedes	*Cytheropteron*	300
	Furca des ♀ mit 4 Borsten, P_2 mit Doppelborste am Hinterrand des 1. Gliedes	*Eucytherura*	305
9.	Maxille mit 3 schlanken Kaufortsätzen und diesen ähnlichem Taster, jeder Fortsatz mit mehreren Borsten (Taf. 21 Fig. 25)	*Cytherois*	309
	- - - mit nur 2 Fortsätzen von annähernd typischem Bau, diese lang und schlank, mit wenigen Borsten (Taf. 22 Fig. 16, 25, 26, 33)	**10**	
10.	Mund mit Saugscheibe (Taf. 22 Fig. 30, 32)	*Paradoxostoma*	312
	- in eine Spitze ausgezogen (Taf. 22 Fig. 15, 18)	*Paracytherois*	324
11.	Athemplatte der Maxille mit aberrantem Strahl (Taf. 26 Fig. 41 *a. S.*; s. auch oben pag. 392, Anm. 2)	**12**	
	- - - ohne aberranten Strahl	**17**	
12.	Innenrand und Verwachsungslinie fallen ganz zusammen, An_1 mit 2 an der Spitze deutlich nach oben gekrümmten Klauen (Taf. 26 Fig. 20). Thier von sehr auffallendem Habitus, Schale sehr breit (Taf. 29 Fig. 4, 8)	*Paracytheridea*	340
	Beide Linien sind zum mindesten am Vorderrand getrennt	**13**	
13.	Das vorletzte Glied von An_1 ohne Borsten (Taf. 26 Fig. 27)	*Pseudoloxoconcha*	348
	- - mit Borsten	**14**	
14.	Die Borsten der 3 letzten Glieder von An_1 fast sämmtlich klauenartig, auch die des ventralen (vorderen) Randes; die 4 letzten Glieder gewöhnlich nach oben gewandt, so dass sie mit dem 2. ein starkes Knie bilden (Taf. 26 Fig. 11). Genitalhöcker zipfelartig (Taf. 26 Fig. 13, 15)	*Cytheroma*	349
	Die betreffenden Borsten nicht oder nur zum kleineren Theil klauenartig, besonders die des ventralen Randes nicht erstarkt, die 4 letzten Glieder werden nie in ähnlicher Weise nach oben gebogen	**15**	
15.	Bei geschlossenen Schalen umfasst am vorderen und hinteren Körperende die linke Schale die rechte	**16**	
	Beide Schalenränder legen sich einfach an einander	*Loxoconcha*	342
16.	Endglied von An_2 mit 2 annähernd gleich starken Klauen, in beiden Geschlechtern gleich	*Xestoleberis*	332
	- - - mit 1 sehr starken Klaue, daneben beim ♀ eine kleine Borste, beim ♂ eine kürzere gekämmte Klaue (Taf. 39 Fig. 45, 46); Schale mit zipfelförmigem Fortsatz am Hinterrand (Taf. 39 Fig. 6, 7)	*Microxestoleberis*	339
17.	Sämmtliche Borsten der 1. Antenne schwach, gerade (Taf. 39 Fig. 54)	*Microcytherura*	383
	Borsten zum Theil wenigstens erstarkt, klauenartig nach oben gekrümmt	**18**	
18.	Maxille mit nur 2 deutlichen Kaufortsätzen und Taster, der 1. Kaufortsatz bildet nur eine sehr kleine Warze (Taf. 27 Fig. 38)	*Eucythere*	362
	- - - mit 3 deutlichen Kaufortsätzen und Taster	**19**	
19.	Das vorletzte Glied[1]) des Mandibulartasters nach der Mitte hin stark erweitert, seine dorsale Borstengruppe entspringt direct hinter der breitesten Stelle; letztes Glied kurz, weniger als noch ein Mal so lang wie an der Basis breit (Taf. 27 Fig. 27; Taf. 30 Fig. 7, 24)	**20**	
	Das vorletzte Glied nach der Mitte hin nicht erweitert, die dorsale Borstengruppe entspringt ganz am Ende des Gliedes, oft auf besonderem,		

1) Ohne Rücksicht auf Verschmelzung, den Mandibulartaster 4gliedrig gedacht.

			Pag.
	die Basis des Endgliedes überragendem Fortsatz; das letzte Glied schlank, wenigstens noch einmal so lang wie breit (Taf. 31 Fig. 48).		**23**
21.	P_1 deutlich 4gliedrig		**22**
	P_1 deutlich 3- oder 2gliedrig, letztes und vorletztes Glied verschmolzen (Taf. 30 Fig. 8, 13, 17)	*Krithe*	357
22.	P_2 rechts beim ♂ rudimentär, Innenast nicht oder nur wenig länger, als der Stamm, gegen denselben eingeschlagen (Taf. 30 Fig. 39, 44)	*Cytheridea*	359
	P_2 rechts und links wohl entwickelt	*Cythere*	350
23.	Hinterrand des 1. Gliedes von P_1 beim ♂ ohne Borste, Spinnborste in beiden Geschlechtern 3gliedrig (Taf. 39 Fig. 13, 14, 21, 22)	*Cytheretta*	382
	- - - mit Borste		**24**
24.	An_1 5- oder 6gliedrig; sind Glied 5 und 6 (vor- und drittletztes) mit einander verschmolzen, so zeigt eine Borstengruppe am dorsalen Rand des vorletzten die frühere Trennung an	*Cythereis*	364
	An_1 stets nur 5gliedrig, die sämmtlichen dorsalen Borsten des vorletzten Gliedes sind an das Ende gerückt (Taf. 31 Fig. 46); Taster der Maxille auffallend gross und dick	*Cytherideis*	380

Litteratur.

Die Werke über fossile Ostracoden sind nur aufgenommen, in so weit sie für die Synonymie in Betracht kommen, die über Süsswasserostracoden im Wesentlichen, in so weit sie anatomische oder biologische Angaben enthalten. Die mit einem * versehenen Schriften waren mir nicht zugänglich.

Baird, W., **1.** *Trans. Berwickshire Nat. Club. Vol. 1 1835 pag. 99; Vol. 2 1845 pag. 152.

2. *The Natural History of the British Entomostraca. in: Mag. Z. Bot. London Vol. 1 pag. 265.

3. Fortsetzung ibid. Vol. 2 1838 pag 132.

4. Description of some new species and genera of British Entomostraca. in: Ann. Mag. N. H. (1) Vol. 17 1846 pag. 410.

5. Note on the genus *Cypridina* M. Edw. ibid. (2) Vol. 1 1848 pag. 21.

6. The Natural History of the British Entomostraca. London 1850 (Ray Society).

7. Description of several new species of Entomostraca. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 18 1850 pag. 254.

8. Monograph of the family Apodidae and description of two new species of *Cypris*. ibid. Vol. 20 1852 pag. 1.

9. Some new species of *Cypridina*. ibid. Vol. 28 1860 pag. 200.

10. Some new species of *Cypridina*. in: Ann. Mag. N. H. (3) Vol. 6 1860 pag. 139.

Bosquet, J., Description des Entomostracés fossiles des terrains tertiaires de la France et de la Belgique. in: Mém. couronnés et Mém. Sav. Etr. Acad. Belg. Tome 24 1852 142 pag. 6 Taf.

Brady, G. S., **1.** Species of Ostracoda new to Britain. in: Ann. Mag. N. H. (3) Vol. 13 1864 pag. 59.

2. On undescribed Fossil Entomostraca from the Brick-earth of the Nar. ibid. (3) Vol. 16 1865 pag. 189.

3. Report on Ostracoda dredged amongst the Hebrides. in: Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. f. 1867 pag. 208.

4. New and imperfectly known species of Marine Ostracoda. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 5 1866 pag. 359.

5. Entomostraca. in: Intellectual Observer London Vol. 1 1862 pag. 446.

6. Synopsis of recent British Ostracoda. ibid. Vol. 12 1868 pag. 110.

7. *Crustacean Fauna of the Salt Marshes of Northumberland and Durham. in: N. H. Trans. Northumberland and Durham Vol. 3 1870 pag. 120.

8. A Monograph of the recent British Ostracoda. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 26 1868 pag. 353.

9. Contributions to the study of the Entomostraca. in: Ann. Mag. N. H. (4) Vol. 2 1868 pag. 30, 178, 220.

10. Contributions to the study of the Entomostraca. ibid. (4) Vol. 3 1869 pag. 45.

11. Contributions to the study of the Entomostraca. ibid. (4) Vol. 6 1870 pag. 450.

12. *Descriptions of Ostracoda. in: Berchon, de Folin & Périer, Les fonds de la mer. Bordeaux. Vol. 1, 2, 4 1867—1886.

13. Notes on the Ostracoda. in: Nares, Narrative of a Voyage to the polar Sea during 1875—76. Vol. 2 London 1878 pag. 253. (Nur Aufzählung von Arten).

14. *Notes on Entomostraca taken chiefly in the Northumberland district. in: N. H. Trans. Northumberland and Durham Vol. 3 1870 pag. 361.

15. Review of the Cypridinidae of the European Seas. in: Proc. Z. Soc. London 1871 pag. 289.

16. Monograph of the Ostracoda of the Antwerp Crag. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 10 1878 pag. 379.

17. Report on the voyage of H. M. Ship »Challenger«. Zoology Vol. 1 Part. 3 Ostracoda 1880.

18. Notes on Entomostraca collected by Mr. A. Haly in Ceylon. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 19 1885 pag. 293.

19. Notes on Freshwater Entomostraca from South Australia. in: Proc. Z. Soc. London f. 1886 pag. 82.

20. *Notes on Entomostracea. in: Fifth Ann. Rep. Fishery Board Scotland, Appendix F 1887 pag. 328.

21. On Ostracoda collected by H. B. Brady in the South Sea. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 1890 pag. 489.

Brady, G. S., H. W. Crosskey & D. Robertson. Monograph of the Post-tertiary Entomostraca of Scotland. London 1874.

Brady, G. S., & A. M. Norman, Monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the north Atlantic and of north-western Europe. 1. Podocopa. in: Trans. R. Dublin Soc. (2) Vol. 4 1889 pag. 61.

Brady, G. S., & D. Robertson, **1.** Notes on a Week's Dredging in the west of Ireland. in: Ann. Mag. N. H. (4) Vol. 3 1869 pag. 353 (Ostracoda pag. 362).

2. Ostracoda and Foraminifera of Tidal Rivers. ibid. (4) Vol. 6 1870 pag. 1.

3. On the distribution of British Ostracoda. ibid. (4) Vol. 9 1872 pag. 48.

4. Ostracoda taken among the Scilly Islands, and on the anatomy of *Darwinella stevensoni*. ibid. (4) Vol. 13 1874 pag. 114.

5. Report on Dredging off the Coasts of Durham and North Yorkshire. in: Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. f. 1875 pag. 185.

Chierchia, G., Collezioni per studi di scienze naturali. in: Rivista marittima Roma 1885 pag. 107.

Claus, C., **1.** Ueber die Geschlechtsdifferenzen von *Halocypris*. in: Zeit. Wiss. Z. 15. Bd. 1865 pag. 398.

2. Ueber die Organisation der Cypridinen. ibid. pag. 143.

3. Zur näheren Kenntniss der Jugendformen von *Cypris ovum*. ibid. pag. 392.

4. Neue Beobachtungen über Cypridinen. ibid. 23. Bd. 1873 pag. 211.

5. Die Familie der Halocypriden. Schriften zoologischen Inhalts. Wien 1874.

5b. Die Gattungen und Arten der Halocypriden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 24. Bd. 1874 pag. 175.

6. Beiträge zur Kenntniss der Ostracoden. 1. Entwicklungsgeschichte von *Cypris*. in: Schrift. Ges. Naturw. Marburg 9. Bd. 1872 pag. 151.

7. Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceensystems. Wien 1876.

8. Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen. in: Arb. Z. Inst. Wien 6. Bd. 1885 pag. 1.

9. Bemerkungen über marine Ostracoden [etc.] ibid. 8. Bd. 1888 pag. 149.

10. Die Gattungen und Arten der Halocypriden. ibid. 9. Bd. 1890 pag. 1.

11. Die Halocypriden des Atlantischen Oceans und Mittelmeeres. Wien 1891.

12. Das Medianauge der Crustaceen. in: Arb. Z. Inst. Wien 9. Bd. 1891 pag. 225.

13. Beiträge zur Kenntniss der Süsswasserostracoden. 1. ibid. 10. Bd. 1892 pag. 147.

14. Ueber die Organisation der Cypriden. in: Anzeiger Akad. Wien 27. Jahrg. 1890 pag. 55.

15. Die postembryonale Entwicklung der Halocypriden. ibid. 30. Jahrg. 1893 pag. 285.

Costa, O. G., Fauna del regno di Napoli. Crostacei. 1) Illustrazioni al genere *Cypridina*. 1845; 2 Entomostraca. 1846.

Dahl, Fr., Die Cytheriden der westlichen Ostsee. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 3. Bd. 1888 pag. 1.

Dana, J., United States Exploring Expedition. Vol. 13 Crustacea. Philadelphia 1852 pag. 1277.

Fischer, Paul, *Crustacés ostracodes marins des côtes du Sud-Ouest de la France. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 31 1876 pag. 241.

Fischer, Seb., **1.** Ueber die in der Umgegend von St. Petersburg vorkommenden Crustaceen aus der Ordnung der Branchiopoden und Entomostraceen. in: Mém. prés. à l'Acad. Pétersbourg Tome 6 1851 pag. 159.

2. Abhandlung über das Genus *Cypris* und dessen bei Petersburg und Reval vorkommende Arten. ibid. Tome 7 1854 pag. 127.

3. Beiträge zur Kenntniss der Ostracoden. in: Abh. Akad. München Mathem.-physikal. Cl. 7. Bd. 1855 Abth. 3 pag. 635.

Garbini, Adriano, Contribuzione all' anatomia ed alla istiologia delle Cypridinae. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Vol. 19 1887 pag. 35.

Grube, E., Bemerkungen über *Cypridina* und eine neue Art dieser Gattung. in: Arch. Naturg. 25. Jahrg. 1859 pag. 322.

Herrick, C. L., *List of fresh-water and marine Crustacea of Alabama. in: Geolog. survey of Alabama Vol. 5 1887.

Joseph, G., Systematisches Verzeichniss der in den Tropfstein-Grotten von Krain einheimischen Arthropoden [etc.]. in: Berlin. Ent. Zeit. 26. Bd. 1882 pag. 4, 5.

Jurine, L., Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève. Genève 1820.

Kaufmann, A., **1.** Beiträge zur Kenntniss der Cytheriden. in: Recueil Z. Suisse Tome 3 1886 pag. 161.

2. Ueber die Gattung *Acanthopus* Vernet und eine neue Süsswassercytheride. in: Z. Anzeiger 15. Jahrg. 1892 pag. 393.

Lilljeborg, W., **1.** Om de inom Skåne förekommande Crustaceer af ordningarne Cladocera, Ostracoda och Copepoda. Lund 1853.

2. Beskrifning öfver två arter Crustaceer af ordningarna Ostracoda och Copepoda. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. 19. Årg. 1863 pag. 391.

3. De under Svenska vetenskapliga expeditionen till Spetsbergen 1872—73 derstädes samlade Hafs-Entomostraceer. ibid. 32. Årg. 1876 No. 4 pag. 3.

4. *Collection of chiefly Freshwater Crustacea from Sweden. in: International Fisheries Exhibition, London 1883 Sweden Special Catalogue pag. 140.

Lubbock, John, **1.** On some Entomostraca collected by Dr. Sutherland in the atlantic Ocean. in: Trans. Ent. Soc. London Vol. 4 1856/58 pag. 8.

2. On some Oceanic Entomostraca collected by Capt. Toynbee. in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 23 1862 pag. 173.

3. On the freshwater Entomostraca of South America. in: Trans. Ent. Soc. London Vol. 3 1854/56 pag. 232.

McCoy, Fred., *Carboniferous Limestone Fossils of Ireland. 1844.

Milne Edwards, H., Histoire naturelle des Crustacés. 1834—1840. Tome 3 pag. 393.

Müller, Fritz, **1.** Bemerkungen über Cypridinen. in: Jena. Zeit. Med. Naturw. 5. Bd. 1870 pag. 255.

2. Descripção do *Elpidium Bromeliarum*. in: Arch. Mus. Nacion. Rio de Janeiro Tom. 4 1879 pag. 27.

Müller, O. F., Entomostraca seu Insecta testacea. Lipsiae et Havniae 1785.

Müller, G. Wilh., **1.** Beitrag zur Kenntniss der Fortpflanzung und der Geschlechtsverhältnisse der Ostracoden. in: Zeit. Naturw. Halle. 53. Bd. 1880 pag. 221.

2. Zur näheren Kenntniss der Cytheriden. in: Arch. Naturg. 25. Jahrg. 1884 pag. 1.

3. Nachtrag über die Function der Antennendrüse der Cytheriden. ibid. pag. 213.

4. Neue Cypridiniden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. 1890 pag. 211.

5. Ueber Halocypriden. ibid. pag. 253.

6. Die Spermatogenese der Ostracoden. ibid. Anat. Abth. 3. Bd. 1889 pag. 677.

7. Ueber Lebensweise und Entwicklungsgeschichte der Ostracoden. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin f. 1893 pag. 355.

Nordquist, O., Beitrag zur Kenntniss der inneren männlichen Geschlechtsorgane der Cypriden. in: Acta Soc. Sc. Fennicae Tomus 15 Helsingfors 1888 pag. 129. (Separat als Dissertation 1885.)

Norman, A. M., **1.** Contributions to British Carcinology. in: Ann. Mag. N. H. (3) Vol. 8 1861 pag. 280.

2. Species of Ostracoda new to Britain. ibid. (3) Vol. 9 1862 pag. 43.

3. *Reports of Deep-sea Dredging on the Coasts of Northumberland and Durham. Crustacea. in: N. H. Trans. Northumberland and Durham Vol. 1 1865.

4. Report of the Commitee for Exploring the Coasts of the Hebrides. in: Rep. Brit. Ass. Adv. Sc. f. 1866 pag. 198.

5. Last report on Dredging among the Shetland Isles. ibid. f. 1868 pag. 289.

6. [Report on »Valorous« Expedition]. in: Proc. R. Soc. London Vol. 25 1877 pag. 202.

7. Notes on the Marine Crustacea Ostracoda of Norway. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 7 1891 pag. 108.

Philippi, A., Zoologische Bemerkungen. in: Arch. Naturg. 6. Jahrg. 1840 pag. 186.

Plateau, F., Recherches sur les Crustacés d'eau douce de Belgique. in: Mém. couronnés et Mém. Savants Etr. Belg. Tome 34, 35. 1868.

Rehberg, H., Beiträge zur Naturgeschichte niederer Crustaceen [etc.]. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 9. Bd. 1884 pag. 1.

Riville, Godeheu de, Mémoire sur la mer lumineuse. in: Mém. Math. Physiq. Acad. Paris Tome 3 1760 pag. 269.

Roemer, . . ., Die Cytherinen des Molasse-Gebirges. in: N. Jahrb. Min. Jahrg. 1838 pag. 514.

Sars, G. O., **1.** Oversigt af Norges marine Ostracoder. in: Vid. Selsk. Forh. Christiania f. 1865 pag. 1.

2. Nye Dybvandscrustaceer fra Lofoten. ibid. 1869 pag. 170.

3. Nye Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Invertebratfauna. 4. Ostracoda mediterranea. in: Arch. Math. Naturv. Christiania 12. Bd. 1887 pag. 173.

4. Undersögelser over Christianiafjordens Dybvandsfauna. in: Nyt Mag. Naturv. Christiania 16. Bd. 1869 pag. 355.

5. Undersögelser over Hardangerfjordens Fauna. 1. Crustacea 1. in: Vid. Selsk. Forh. Christiania f. 1871 pag. 278.

6. On some freshwater Ostracoda and Copepoda raised from dried Australian mud. ibid. f. 1889 No. 8.

7. Oversigt af Norges Crustaceer med forelöbige Bemärkninger over de nye elle minder bekjendte Arter. 2. ibid. f. 1890 No. 1.

Schwarz, C. G., Ueber die sogenannte Schleimdrüse der männlichen Cypriden. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 3. Bd. 1888 pag. 133.

Seguenza, G., **1.** Gli Ostracodi del Porto di Messina. in: Natural. Sicil. Anno 2 1882/83 pag. 284; Anno 3 1883/84 pag. 39, 75, 124, 149, 186, 253, 319; Anno 4 1884/85 pag. 44, 76, 110; Anno 5 1885/86 pag. 57.

2. Il quaternario di Rizzolo. ibid. Anno 2 1882/83 pag. 182, 199, 223, 256; Anno 3 1883/84 pag. 16, 48, 67, 115, 141, 179, 223, 262, 287, 308, 349; Anno 4 1884/5 pag. 33, 55, 116, 157, 204, 214, 250, 295; Anno 5 1885/86 pag. 22, 31, 123, 149, 166, 186, 238.

3. *La formazione terziaria nella Provincia di Reggio (Calabria). Roma 1880.

Stimpson, Will., Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan. in: Smithsonian Contrib. Knowledge Vol. 6 1854 pag. 39.

Strauss, H. E., Mémoire sur les *Cypris*. in: Mém. Mus. H. N. Tome 7 Paris 1821 pag. 33.

Stuhlmann, F., Beiträge zur Anatomie der inneren männlichen Geschlechtsorgane und Spermatogenese der Cypriden. in: Zeit. Wiss. Z. 44. Bd. 1886 pag. 536.

Vávra, W., Monographie der Ostracoden Böhmens. in: Arch. Nat. Landesdurchforschung von Böhmen. 8. Bd. Nr. 3 1891.

Vernet, H., **Acanthopus*, un nouveau genre d'Ostracodes. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 15 1878 pag. 506.

Weismann, A., Parthenogenese bei den Ostracoden. in: Z. Anzeiger 3. Jahrg. 1880 pag. 82.

Zenker, W., **1.** Ueber die Geschlechtsverhältnisse in der Gattung *Cypris*. in: Arch. Anat. Phys. 1850 pag. 193.

2. Anatomisch-systematische Studien über Krebsthiere. in: Arch. Naturg. 20. Jahrg. 1854 pag. 1.

Corrigenda.

Pag.	13	Zeile	12	von unten	statt	*elliptica*	lies *teres*.
-	20	-	20	-	-	Fig. 23	- Fig. 20.
-	30	-	9	-	-	*Cytherella*	lies *Cytheretta*.
-	95	-	3	-	-	*Cytherella*	- *Cytheretta*
-	102	-	1	von oben	-	Fig. 8	lies Fig. 9.

REGISTER.

Die nur als Synonyma oder in anderweitigem Zusammenhang genannten, nicht hier beschriebenen Arten, Gattungen etc. sind mit einem * bezeichnet.

Aberranter Strahl 59, 392 Anmk.
Aglaia 243
complanata 245
rara 244
**Anchistrocheles* 267
Antenne 1 21
Antenne 2 34
Archiconchoecia 225
striata 225
Argilloecia 260
acuminata 261
bulbifera 262
caudata 264
levis 263
minor 263
**Asterope* 216
**abyssicola* 218
**Agassizii* 218
**americana* 218
**australis* 218
**brevis* 218
**cylindrica* 218
**elliptica* 218
**fusca* 218
**Hilgendorfii* 218
**Mariae* 218
**nitidula* 218
**norvegica* 218
**oblonga* 219, 220
**ovalis* 220
**teres* 220
Atrium 118
Auge
paariges 159
unpaares 160
Augenflecken d. Schale 166

Bairdia 267
corpulenta 272
decipiens 269
**formosa* 273
frequens 270
longevaginata 271
mediterranea 270
minor 271
obscura 269
raripila 274
reticulata 273
serrata 273
**subdeltoidea* 267, 268
Bairdiidae 265
Antenne 1 29
Antenne 2 41
Bein 1 65
Bein 2 70
Bein 3 75
Bürstenförmiges Organ 76
Drüsen 172
Drüsen der Schale 111
Furca 82
Geschlechtsorgane
männliche 147
weibliche 150, 153
Lebensweise 16
Mandibel 51
(Bairdiidae)
Maxille 58
Verdauungsorgane 124, 129
Bein 1 60, 67
Bein 2 67, 71
Bein 3 71
Blindschlauch 137
Borsten der Schale 106
**Bradycinetus* 207
s. *Philomedes*.
Bürstenförmiges Organ 76
Bythocypris 275
bosquetiana 275
**reniformis* 275
**Bythocythere* 278

Chitingerüst 19
*Cladocopa 201, 202
**Conchoecetta* 223
Conchoecia 226
**borealis* 222
Clausii 230
**elegans* 222
magna 228
**obtusata* 222
**pellucida* 227
procera 228
rotundata 229
spinirostris 227
**striolata* 225
tetragona 228
**variabilis* 228
**Conchoecilla* 223
**Conchoecinae* 226
**Conchoecissa* 223
Conservirung 8
Cylindroleberis 216
**elliptica* 218
Lobianci 220
**Mariae* 219
oblonga 219
teres 220
Cypridae 239
Antenne 1 27
Antenne 2 39
Bein 1 69
Bein 2 74
Bürstenförmiges Organ 76
Drüsen 172
Drüsen der Schale 112
Entwicklung 175
Furca 81
Geschlechtsorgane
männliche 131
weibliche 151, 156
Lebensweise 15
Mandibel 50
Maxillarfuss 64
Maxille 56
Muskulatur 117
Nervensystem 158
Sinnesorgane 166
Verdauungsorgane 120, 124, 127
Cypridina 204
**angulata* 205

(*Cypridina*)
**gibbosa* 209
**Hilgendorfii* 205
mediterranea 206
**messinensis* 206
squamosa 207
**stellifera* 205
Cypridinidae 203
Antenne 1 23
Antenne 2 34
Bein 1 68
Bein 2 71
Bürstenförmiges Organ 77
Drüsen 171
Drüsen der Schale 108
Entwicklung 184
Fortpflanzung 174
Furca 80
Geschlechtsorgane
männliche 129
weibliche 150, 152
Lebensweise 14
Mandibel 46
Maxille 1 55
Maxille 2 62
Muskulatur 117
Nervensystem 158
Sammeln 5
Sinnesorgane 159
Verdauungsorgane 118, 123, 125
Cyprinae 241
Cythere 350
**antiquata* 374
**complexa* 306
**contorta* 282
**convexa* 366
diffusa 354
discrepans 355
elegans 352
fabaeformis 356
**impressa* 342
**Jonesii* 375
levis 357
**limicola* 306
littoralis 353
mediterranea 353
pallida 354
**prava* 376
**quadridentata* 371
rara 355
(*Cythere*)
**runcinata* 376
**Speyeri* 367
Cythereis 364
antiquata 374
convexa 366
dentata 379
**fimbriata* 375
Giesbrechtii 370
hamata 373
Jonesii 375
laticarina 369
lineata 377
margaritifera 368
**marginata* 369
ornata 370
prava 376
rubra 372
Sarsii 370
**spectabilis* 375
Speyeri 367
teres 379
turbida 371
Cytherella 386
sordida 386
Cytherellidae 384
Antenne 1 33
Antenne 2 43
Bein 1 65
Bein 2 70
Bürstenförmiges Organ
Furca 82 [76
Lebensweise 16, 386
Mandibel 51
Maxille 58
Cytheretta 382
rubra 382
Cytheridae 276
Antenne 1 29
Antenne 2 41
Bein 1 65
Bein 2 70
Bein 3 75
Bürstenförmiges Organ 76
Drüsen 172
Drüsen der Schale 112
Entwicklung 180
Furca 82
Geschlechtsorgane
männliche 148
weibliche 152, 156
(Cytheridae)
Lebensweise 16, 32
Mandibel 51
Maxille 58
Muskulatur 118
Nervensystem 158
Sinnesorgane 166
Verdauungsorgane 120, 124, 127
Cytheridea 359
Mülleri 362
rubra 360
**subflavescens* 255
turbida 361
Cytherideis 380
foveolata 381
Cytherois 309
frequens 310
incongruens 311
succinea 311
Cytheroma 349
variabilis 350
**Cytheropsis* 362
**tenuitesta* 363
Cytheropteron 300
abyssicolum 302
latum 300
rarum 304
rotundatum 301
videns 303
Cytherura 287
acuminata 291
alata 288
**cellulosa* 304
costata 295
cribriformis 295
dispar 293
incongruens 296
mediterranea 289
neglecta 290
nigrescens 290
paradoxa 294
punctata 292
rara 299
reticulata 298
simplex 299
sulcata 297
ventricosa 292
Cytherurinae 286

Darmcanal 118
Darwinulidae 386
(Darwinulidae)
Antenne 1 33
Antenne 2 39
Bein 1 70
Bein 2 74
Mandibel 51
Maxillarfuss 65
Maxille 57
Dimorphismus bei *Philomedes* 186
Drüsen 108, 171
Ductus ejaculatorius 139
Eileiter 150, 151, 152
**Elpidium* 332
Enddarm 129
Entwicklungsgeschichte 175
Bairdiidae 182
Cypridae 175
Cypridinidae 184
Cytheridae 180
Halocypridae 183, 388
Erythrocypris 256
acuminata 259
discrepans 260
frequens 257
obtusa 257
pallida 259
rara 258
serrata 258
**Euconchoecia* 222, 224
Eucythere 362
**anglica* 363
**argus* 363
declivis 363
Eucytherura 305
alata 307
angulata 307
complexa 306
gibbera 307
**Eumonopia* 205
**Eurypilus* 207
**petrosus* 210

Fortpflanzung 173
Frontalorgan 160
Furca 79

Geschlechtsorgane
männliche 129
weibliche 149
Giftdrüse 42

*Halocypria 223
Halocypridae 221
Antenne 1 25
Antenne 2 37
Bein 1 67
Bein 2 73
Chitingerüst 20
Drüsen 172
Drüsen der Schale 109
Entwicklung 183, 388
Furca 80
Geschlechtsorgane
männliche 130
weibliche 149, 152
Lebensweise 13, 14
Nahrung 17
Mandibel 48
Maxillarfuss 61
Maxille 55
Muskulatur 116
Nervensystem 156
Sammeln 8
Schalenrand 101
Sinnesorgane 161
Verdauungsorgane 119, 123, 125
*Halocyprinae 223
*Halocypris 222, 226
*Clausii 230
Herz 169
Hoden 129, 130, 131, 147

*Ilyobates 357
Innenrand 99

Kalkconcretionen, krystallinische 94
Kauapparat der Bairdien 124
Keimlager der Hoden 132, 147, 148
Kiemen 170
Kopfkapsel 19
Körperform 18
Krithe 357
reniformis 358
similis 359
Kropf 124

Lebensweise 13
Leber 125, 127, 128
Leuchten 108, 110, 119
Loxoconcha 342
decipiens 347
impressa 342
levis 344
littoralis 346
mediterranea 347
minima 344
parallela 345
pellucida 345
**rhomboidea* 342
stellifera 343
versicolor 346

Macrocypris 242
succinea 242
Magendarm 125
Mandibel 45
Maxillarfuss 60
Maxille 53
Maxille, zweite 60, 179, 194
**Microconchoecia* 223
**Clausii* 230
**spinulosa* 230
Microcythere 327
dentata 331
depressa 332
gibba 331
hians 330
inflexa 328
levis 329
nana 329
obliqua 329
rara 330
Microcytherura 383
nigrescens 383
Microxestoleberis 339
nana 339
Mitteldarm 125
Mundkegel 120
Mundwärts gerichteter Strahl 59, 392 Anmk.
Musculatur 115
Myodocopa 202

Nahrung 17
Nervensystem 156
**Nessidea* 267
**hirta* 270
Netzwerk der Schale 97

Oberlippendrüse 119, 120
Oesophagus 123
Ovarium 149, 150, 151, 152

**Palaeocypris* 199
Paläontologie 199
**Paraconchoecia* 223
**Paracypris* 244
Paracythere 285
minima 286
Paracytheridea 340
depressa 341
Paracytherois 324
acuminata 326
oblonga 326
rara 325
striata 325
sulcata 327
Paradoxostoma 312
acuminatum 323
angustum 314
atrum 320
breve 321
caecum 319
cylindricum 323
fuscum 316
incongruens 321
intermedium 316
maculatum 319
mediterraneum 315
parallelum 316
planum 314
rarum 320
**reniforme* 358
rotundatum 315
rubrum 324
simile 318
striatum 313
taeniatum 317
triste 317
versicolor 322
Paradoxostominae 308
Mundkegel 121
Parasiten 17
Parthenogenese 175
Penis 77, 129, 130, 146, 148
Philomedes 207
aspera 210
**brenda* 209
**Folinii* 209
**globosa* 209
interpuncta 210
**japonica* 209
levis 211
**Lilljeborgii* 209
**longicornis* 209, 210
(*Philomedes*)
**Macandrei* 209
**sordida* 209
**vellicata* 210
**Wyvillethompsoni* 209
**Phlyctenophora* 244
Phylogenese 191
*Platycopa 201, 202
Podocopa 239
Polycope 233
**cingulata* 232
**compressa* 238
dentata 233
dispar 237
**favus* 232
fragilis 237
frequens 236
maculata 235
**orbicularis* 232
**punctata* 232
reticulata 235
rostrata 234
striata 236
tuberosa 234
Polycopidae 231
Antenne 1 26
Antenne 2 39
Bein 62
Furca 80
Lebensweise 15
Mandibel 49
Maxille 53
Sammeln 6
Polycopsis 238
compressa 238
serrata 239
Pontocypria 255
spinosa 255
Pontocyprinae 246
Pontocypris 246, *256
declivis 250
dispar 253
intermedia 254
levis 251
maculosa 254
mediterranea 252
monstrosa 252
pellucida 251
pirifera 247
setosa 249
subfusca 248
succinea 249

Porencanäle 102
siebförmige 104
**Pseudoconchoecia* 223
Pseudocythere 284
caudata 285
Pseudoloxoconcha 348
minima 349
Pseudophilomedes 211
angulata 212
foveolata 212
**Pyrocypris* 205

Receptaculum seminis 152
Reservestoffe 171
Riechborsten 167

Samenfäden 129, 133, 138
Sammeln 1
Sarsiella 213
capsula 214
levis 216
Saum 98
Schale 85
Borsten 106
(Schale)
Chitinige Grundlage 96
Chitinschicht, innere 92
Drüsen 108
Feinerer Bau 91
Hypodermis 107
Innenrand 99
Krystallinische Kalkconcretionen 94
Lücken in der Kalkablagerung 96
Nerven 114
Netzwerk 97
Porencanäle 102
Secundäre Geschlechtsmerkmale 90
Skulptur 87
Subdermale Zellen 113
Verkalkte Schicht 93
Verschluss 85
Verwachsungslinie 100
Schalenrand 98
Schlüssel zum Bestimmen [390
Sclerochilus 281
aequus 284
contortus 282
levis 283
Segmentalorgane 172
Segmentirung 18
Sinnesorgane 159
der Schale 105
Skulptur der Schale 87
Speiseröhre 123
Spermamutterzellen 132
Spermatophoren 153
Spermatozoen 129, 133, 138
Spinndrüse 42
Spürorgane 167
Stammbaum 191
Strahl 59, 392
**Streptoleberis* 213
Subdermale Zellen 113
Systematik 201

Thorax 18

Umkehrung der Samenfäden 137
Untersuchungsmethoden 9

Vas deferens 129, 130, 134 148
Verbindungsschlauch 134
Verdauungsorgane 118
Verwachsungslinie 100
secundäre 101
Verwandtschaft 188
Vorraum 118

Xestoleberis 332
communis 338
decipiens 337
dispar 334
fuscomaculata 337
margaritea 336
parva 334
pellucida 335
plana 333
rara 338
ventricosa 335.

ERKLÄRUNG
der vierzig Tafeln.

Allgemein gültige Abkürzungen.

A After.
Af Aufsatz des Penis.
aL äussere Lamelle.
An_1, An_2, 1. 2. Antenne.
aR äusseres Rohr.
aS aberranter Strahl.
B Borsten.
BO bürstenförmiges Organ.
Br Begattungsrohr.
Bs Basalstück des Penis.
C Herz.
c concentrisch gestreifter Rand des Saumes.
Cp Verbindungsstück.
Cs Chitinstütze.
Ct Cuticula.
D Zahn.
De Ductus ejaculatorius.
Dr Drüse.
E Enddarm.
F Furca.
Ff Furcalfeld.
Fl Falte des Oesophagus.
Fm Flügelmuskel.
Fo Fortsatz der Unterlippe.
Fr Frontalorgan.
G Geschlechtsöffnung des ♀.
G_1 Mündung des Eileiters und Receptaculum seminis.
G_2 Begattungsöffnung.
Gh Genitalhöcker.
Gl Ganglion.
Gr Grube.
Gz Ganglienzellen.
H Höhle.
Hf Hautfalte.
Hr Hinterer Rand des Stirnfeldes.
iL innere Lamelle.
Ir Innenrand.
iR inneres Rohr.
K Kaufortsatz.
Kl Keimlager.
Km Kieme.
Kp Kauplatte.
Ks Kalkschicht.
L Leiste.
Le Leber.
Ln Linse.
M Magen.
M_1, M_2, 1., 2. Abschnitt des Magens.
Md Mandibel.
Ml Muskel.
Ms Muskelansatz.
Mst Mittelstück.
Mx Maxille.
Mx_1, Mx_2, 1., 2. Maxille.
Mxp Maxillarfuss.
Mz_1, Mz_2 etc. Spermamutterzellen 1., 2. etc. Ordnung.
N Nerv.
Nb Narbe.
Nw Netzwerk.
Nz Nährzelle.
O Auge.
o Ostium des Herzens.
Oa Oberlippenast.
Od Oviduct.
Oe Oesophagus.
Ol Oberlippe*).
oS mundwärts gerichteter Strahl.
Ov Ovarium.
P Porencanal.
p paarig.
P_1, P_2, P_3, 1., 2., 3. Bein.
Pa Palpus.
Pe Penis.
Pg Paragnath.
R Rand.
R_1 übergreifender Rand.
Rc Retractor.
Re Ramus externus.
Ri Ramus internus.
Rn Ring und Rinne.
RP randständiger Porencanal.
R_1P falscher randständiger Porencanal.
RS Receptaculum seminis.
Rt Retinaculum.
Rv Reservestoff.
S Saum.
S_1 secundärer Saum, Lippe.
Sa Sack.
Sb Sinnesborste.
Sch Schale.
Sd Spinndrüse.
SdZ subdermale Zellen.
Sk Samenkapsel.
Sl Schliessmuskel und Schliessmuskelansatz.
Sm Spermamutterzelle.
So Segmentalorgan.
Sp Spinnborste.
Sph Spermatophor.
Sph_1 alter Spermatophor.
St Sternum.
Sta_1, Sta_2, 1., 2. Sternalast.
Stm Stamm.
Sz Spermatozoen.
T Hoden.
T_1, T_2 etc., 1., 2 etc. Hodenschlauch.
u unpaar.
Ul Unterlippe*).
u. Z. unpaarer Zapfen.
V Verwachsunglinie zwischen Saum und Schale (Ursprung des Saumes).
Vb Verbindungsschlauch beider Vasa deferentia (Blindschlauch).
Vd Vas deferens.
Vl Verwachsungslinie zwischen innerer und äusserer Lamelle.
Vl_1 Secundäre Verwachsungslinie (vergl. pag. 101).
W Warze.
z. An, *Mx* etc. zur Antenne, Maxille etc.
Zl Zahnleiste.
Zm Zwischenmembran.
Zs Zahnspitze.

*) Tafel 14 Fig. 32 lies *Ol* statt *Ul* und umgekehrt.

Tafel 2.

Cypridina.

Fig. 1, 2. *Cypridina mediterranea.* ♀, rechte und linke Schale; in Fig. 2 sind die Canäle und Nervenstämme eingezeichnet. 22 ×.

- 3. *Cypridina squamosa*, ♀. 22 ×.
- 4. - *mediterranea*. ♀ von oben. 30 ×.
- 5. - - Rostraleinschnitt. 66 ×.
- 6. - *squamosa*, ♀. Rostraleinschnitt. 100 ×.
- 7. - - Schalensculptur, hintere Schalenhälfte. 100 ×.
- 8—20. - *mediterranea*.
- 8. 2. Maxille von aussen. 100 ×.
- 9. 2. Maxille, Kautheil. 216 ×.
- 10. Spitze des Putzfusses. 216 ×.
- 11. Putzfuss. 66 ×.
- 12. Spitze des Putzfusses von der schmalen Seite. 216 ×.
- 13. 1. Bein. 100 ×.
- 14. Mandibel von innen. 66 ×.
- 15. Vorderrand des 3. Tastergliedes der Mandibel von innen. 216 ×.
- 16. Penis von vorn. 100 ×.
- 17. Kaufortsatz der Mandibel. 216 ×.
- 18. Penis von hinten. 100 ×.
- 19. ♀, 1. Antenne. 66 ×.
- 20. ♂, die 2 letzten Glieder der 1. Antenne mit dem Basalstück der Borsten. 216 ×.
- 21. *C. squamosa*, ♂. Innenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 22—27. *C. mediterranea.*
- 22. ♀, 2. Antenne von innen. 66 ×. — 22a. Letzten Glieder des Aussenastes. 162 ×.
- 23. 1. Maxille von innen. 100 ×.
- 24. Taster der 1. Maxille von aussen. 100 ×.
- 25. ♀, Furca. 100 ×.
- 26. ♀, Furca von vorn. 100 ×.
- 27. ♀, letzten Glieder der 1. Antenne von innen. 162 ×.
- 28—32. *C. squamosa.*
- 28. Spitze des Penis. 216 ×.
- 29. Taster der 1. Maxille. 100 ×.
- 30. Penis. 216 ×.
- 31. ♀, hinteres Körperende. 66 ×.
- 32. ♀, Stirn und Ventralrand. 66 ×.
- 33. *C. mediterranea.* ♀, Innenast der 2. Antenne. 100 ×.
- 34—36. *C. squamosa.*
- 34. ♂, Spitze einer Greifborste der 1. Antenne. 400 ×.
- 35. ♂, hinteres Körperende. 75 ×.
- 36. ♀, bürstenförmiges Organ. 216 ×.

1
2
3
4
5
5a
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

Tafel 1.

Uebersichtsbilder. Chitingerüst.

Fig. 1. *Paradoxostoma triste*, ♂. Thier nach Entfernung der Schale; weggelassen ist die Maxille. Nervensystem, Fortpflanzungsorgane, Darm und einige Drüsen sind eingezeichnet. 216 ×.

- 2. ♀ derselben Art. Sämmtliche Gliedmaassen entfernt, nur die genannten Organe eingezeichnet. 216 ×.
- 3, 4. *Macrocypris succinea*, ♂. Thier von der Seite und von unten. 100 ×.
- 5. *Xestoleberis dispar*, ♀. Thier von unten. Rechts die Maxille entfernt. 216 ×.
- 5a. *Xestoleberis*, sp. Mundkegel mit dem Kaufortsatz der Mandibel von unten. 216 ×.
- 6. *Erythrocypris*, sp., ♀. Von der Seite. 120 ×.
- 7. *Notodromas Voeltzkoi*. Kopfkapsel. 30 ×.
- 8. *Sarsiella capsula*. Junges Thier, fast alle Gliedmaassen entfernt, Darm, Centralnervensystem und Fortpflanzungsorgane eingezeichnet. 100 ×.
- 9. *Conchoecia magna*, ♀. Die linke 2. Antenne ist entfernt; die schattirte Partie bezeichnet die Verbindung mit der Schale. 66 ×.
- 10. *Cylindroleberis oblonga*. Junges ♂, die linke 2. Antenne ist entfernt. 66 ×.
- 11. *Cythereis margaritifera*. Oberlippe und Stirnfeld mit der Basis der 1. und 2. Antenne von vorn. 216 ×.
- 12. *Pyrocypris Chierchiae*. Sternum von vorn. 100 ×.
- 13. Dieselbe Art. Stirnfeld von vorn, etwas ausgebreitet, nur die eine Hälfte gezeichnet. 100 ×.
- 14. *Polycope dentata*, ♀. Von der Seite. 100 ×.
- 15. *Pyrocypris Chierchiae*. Kopfkapsel mit Oesophagus. 100 ×.
- 16. *Cypridina mediterranea* von unten; links ist die 2. Maxille und die 2. Antenne, rechts die 1. Maxille und das 2.—4. Tasterglied der Mandibel entfernt. 66 ×.
- 17. *Conchoecia Clausii*, ♀. Nach Entfernung der Schale von oben. 100 ×.
- 18. *Conchoecia magna*, Mund von unten, links der Kaufortsatz der Mandibel erhalten. 100 ×.
- 19. Dieselbe Art. Mund mit den umgebenden Gliedmaassen, links der Taster der Mandibel und Maxille entfernt. 100 ×.
- 20. *Cylindroleberis oblonga*, besonders das Chitingerüst, angedeutet sind die 1. Antenne, die 3 letzten Gliedmaassen und der Darm. 100 ×.
- 21. *Cylindroleberis* sp. Chitingerüst der Stirn und Oberlippe von vorn. 216 ×.
- 22. *Cythereis margaritifera*. Oberlippe und Basis der 2. Antenne im Profil. 216 ×.
- 23. *Cylindroleberis oblonga*. Sternum von unten (hinten). 216 ×.
- 24, 25. *Cythereis margaritifera*. 24. Chitingerüst; 2. Antenne mit ihrem Gerüst, Mandibel und Maxille sind entfernt. 216 ×. 25. Hypostom von unten. 216 ×.
- 26. *Pyrocypris Chierchiae*. Das Thier ist hinter dem Munde quer durchschnitten, die vordere Körperhälfte von hinten (von der Schnittfläche her) gezeichnet. Man sieht das Basalglied der Mandibel mit dem einwärts gerichteten Kaufortsatz, ferner Oberlippe und Sternum. 100 ×.
- 27. *Pyrocypris Chierchiae*. Chitingerüst von oben. 100 ×.
- 28. *Sarsiella levis*. Junges ♂. Thier ohne 1. und 2. Antenne und 1. Bein. 162 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
22a
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

Tafel 3.

Philomedes, Pseudophilomedes.

Fig. 1. *Philomedes interpuncta*. ♂. 66 ×.
- 2. - - ♀. 66 ×.
- 3. - *aspera*. ♂. 50 ×.
- 4. - *levis*. ♀. 50 ×.
- 5—14. - *interpuncta*.
- 5. ♂, 1. Antenne von innen. 100 ×.
- 6. ♂, 3. und 4. Glied der 1. Antenne von aussen. 100 ×.
- 7. ♂, die 2 letzten Glieder der 1. Antenne, die langen Borsten ausgestreckt. 216 ×.
- 8. ♀, die 2 letzten Glieder der 1. Antenne. 216 ×.
- 9. ♀, Oberlippe, Frontalorgan und 1. Antenne. 100 ×.
- 10, 11. ♀, Innenast der 2. Antenne, rechter und linker desselben Thieres. 216 ×.
- 12. 2. Antenne vom jungen ♂ vor letzter Häutung. 100 ×.
- 13. ♂, 2. Antenne, Innenast geöffnet. 100 ×.
- 14. ♂, Innenast der 2. Antenne, das letzte Glied eingeschlagen. 100 ×.
- 15. *Philomedes levis*, ♀. Letztes Glied der 2. Antenne. 216 ×.
- 16. - *interpuncta*, ♀. Furca. 216 ×.
- 17. - *aspera*. Furca. 216 ×.
- 18. - *levis*, ♀. Furca. 216 ×.
- 19, 20. - *interpuncta*, ♀. Kautheil der 2. Maxille von innen und aussen. 216 ×.
- 21. - *aspera*, ♂. Innenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 22. - *levis*, ♀. 2. Antenne. 100 ×.
- 23. - *interpuncta*. Larve, Stück einer Schwimmborste. 400 ×.
- 24. - - ♂. Vorderes Schalenende von innen. 100 ×.
- 25, 26. - - ♀. 1. Maxille von hinten und vorn. 216 ×.
- 27. - - ♂. Kautheil der 2. Maxille. 216 ×.
- 28. - - ♂. 1. Maxille. 216 ×.
- 29. - *levis*. ♀. Spitze des Putzfusses. 216 ×.
- 30. - - ♀. Zähne der 2. Maxille. 216 ×.
- 31. - - ♀. Innenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 32. - *interpuncta*. Stück einer Schwimmborste. 400 ×.
- 33. - - Penis. 216 ×.
- 34. *Pseudophilomedes foveolata*, ♀. Furca von vorn. 100 ×.
- 35. - - ♀. 2. Antenne. 216 ×.
- 36. *Philomedes levis*, ♀. Vorderes Schalenende von innen. 100 ×.
- 37. - *interpuncta*, Spitze des Penis. 300 ×.
- 38. - - Schalensculptur. 216 ×.
- 39. - - Putzfuss. 216 ×.
- 40. - - 3. Tasterglied der Mandibel von innen. 216 ×.
- 41. - - ♀. Mandibel von innen. 100 ×.
- 42, 43. - - ♀. Kaufortsatz und Aussenast der Mandibel. 216 ×.
- 44. - - ♀. 1. Bein. 216 ×.
- 45, 46. *Pseudophilomedes foveolata*, ♀. Kaufortsatz der 2. Maxille von innen und aussen. 216 ×.
- 47. - - Putzfuss. 216 ×.
- 48. - - ♀. 1. Antenne, Oberlippe und Frontalorgan. 216 ×.
- 49. - - ♀. 1. Maxille. 216 ×.
- 50. - *angulata*, ♀. 1. Bein. 216 ×.
- 51. - *foveolata*, ♀. Mandibel von innen und Aussenast. 216 ×.
52. - *angulata*, ♀. 1. Maxille, 1. Kaufortsatz. 216 ×.
- 53. - *foveolata*, ♀. Hinteres Körperende. 216 × (nur 1 Furcalast gezeichnet).
- 54. - - ♀. 1. Bein. 216 ×.

1
6
7
18
16
14
17
5
11
9
10
12
13
15
2
8
19
20
23
22
3
24
21
34
25
31
33
30
35
26
27
29
32
4
36
28
52
48
51
40
53
37
46
49
41
50
54
39
42
38
45
47
43
44

Tafel 4.

Pseudophilomedes, Sarsiella, Cylindroleberis.

Fig. 1, 2. *Pseudophilomedes foveolata*, rechte und linke Schale von einem ♀ mit Eiern. 66 ×.
- 3. - *angulata*, geschlechtsreifes ♀. 66 ×.
- 4—6. *Sarsiella capsula*, ♂.
- 4. Schale. 66 ×.
- 5. Stück der hinteren absteigenden Leiste und benachbarte Gruben. 216 ×.
- 6. Rostralfortsatz und benachbarter Schalenrand von innen. 216 ×.
- 7. *Pseudophilomedes foveolata*, ♀. Sonst wie 6.
- 8—10. *Sarsiella capsula*.
- 8. ♀. 1. Antenne. 100 ×.
- 9. 10. 2. Antenne mit der basalen Hälfte der Schwimmborsten. 9 ♀, 10 ♂. 100 ×.
- 11, 12. *Sarsiella levis*. 1. Bein. 11 ♀, 12 ♂. 216 ×.
- 13. *Cylindroleberis teres*, ♀. 3. und 4. Glied der 1. Antenne mit der Basis der Borsten. 100 ×.
- 14—18. - *oblonga*.
- 14. ♀. 1. Antenne von aussen. 100 ×.
- 15. ♂. 1. Antenne von aussen, die langen Borsten gestutzt. 100 ×.
- 16. ♂. Basis der Sinnesborste der 1. Antenne von innen. 400 ×.
- 17. ♂. 1. Antenne, Borsten in ganzer Länge gezeichnet. 66 ×.
- 18. ♂. Stück der Sinnesborste von aussen. 400 ×.
- 19. *Sarsiella levis*, ♂. Letzte 3 Glieder der 1. Antenne nach theilweiser Entfernung der Borsten und fast vollständiger der Sinneshaare. 216 ×.
- 20. - - ♂. 1. Antenne, Frontalorgan und Auge. 162 ×.
- 21, 22. - *capsula*.
- 21. ♀. Letztes Glied der 1. Antenne. 216 ×.
- 22. ♂. Letzte Glieder der 1. Antenne, besonders die Basis der Sinnesborste mit den zahlreichen Sinneshaaren, diese etwa nur in halber Länge gezeichnet. 216 ×.
- 23, 24. *Sarsiella levis*. Nebenast der 2. Antenne. 23 ♀, 24 ♂. 216 ×.
- 25. - *capsula*, ♂. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 26. - *levis*, ♂. 1. Maxille. 216 ×.
- 27—29. - *capsula*, ♀.
- 27. 1. Maxille von hinten und aussen. 216 ×.
- 28. 2. Maxille. 216 ×.
- 29. Taster der 1. Maxille von aussen. 216 ×.
- 30. *Cylindroleberis teres*, ♀. 1. Antenne ohne 1. Glied. 100 ×.
- 31. *Sarsiella capsula*, ♀. Mandibel von aussen. 100 ×.
- 32. - *levis*, ♀. Mandibel von innen. 162 ×.
- 33. - *capsula*, ♂. Mandibel von innen. 216 ×.
- 34. - - Penis. 216 ×.
- 35. - - ♂. Putzfuss. 216 ×.
- 36. - *levis*, ♂. Hinteres Körperende mit Penis, Furca und Putzfuss. 162 ×.
- 37. - *capsula*, ♀. Furca. 100 ×.
- 38. - *levis*, ♂. 2. Maxille. 216 ×.
- 39. *Cylindroleberis oblonga*. Mandibel von aussen. 100 ×.
- 39a. - - Die 2 letzten Glieder derselben von innen. 216 ×.
- 40. - *Lobianci*. Stück einer Schwimmborste. 400 ×.
- 41. - *oblonga*, ♀. Kaufortsatz. 216 ×.
- 42. - *Lobianci*. Kaufortsatz. 100 ×.
- 43. - *teres*, ♀. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 44. - *oblonga*, ♀. Rückwärts gerichteter Fortsatz des 1. Tastergliedes der Mandibel. 216 ×.
- 45—47. *Sarsiella levis*.
- 45. ♂. Der kleine Aussenast der Mandibel mit den benachbarten Borsten. 400 ×.
- 46. ♂. Mandibel von innen. 216 ×.
- 47. ♀. Putzfuss. 216 ×.
- 48. *Sarsiella capsula*, ♀. Putzfuss. 216 ×.
- 49—55. *Cylindroleberis oblonga*.
- 49. 1. Maxille von aussen mit Athemplatte. 100 ×.
- 50. Dasselbe Bein, der Kaufortsatz auseinandergebreitet, und die Basis der Athemplatte. 216 ×.
- 51, 52. Geschlechtsreifes ♀, 2. Antenne 100 × und Nebenast derselben 216 ×.
- 53. ♂. Stamm der 2. Antenne und Innenast, auch ein kurzes Stück des Aussenastes ist sichtbar. 100 ×.
- 54. Junges ♂ vor letzter Häutung, Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 55. Geschlechtsreifes ♂, die 2 letzten Glieder des Nebenastes. 216 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
39a
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55

Tafel 5.

Cylindroleberis, Conchoecia.

Fig. 1. *Cylindroleberis oblonga*, ♂. 30 ×.
– 2, 3. – *Lobianci*, ♀. Rechte und linke Schale desselben Thieres. 12 ×.
– 4. – *oblonga*, ♂. Vorderes Schalenende von innen. 100 ×.
– 5. – – ♀. Hinterer Schalenrand von innen, Glycerinpräparat. 216 ×.
– 6. – *teres*, sonst wie 5. 216 ×.
– 7—12. *Conchoecia magna*.
– 7. ♂. Schale, nach ganzem, in Nelkenöl erhärtetem Thier. 66 ×.
– 8. ♀. 1. Antenne und Frontalorgan. 100 ×.
– 9. Ende einer Schwimmborste. 400 ×.
– 10. ♂. Das gezähnte Stück der Hauptborste der 1. Antenne. 400 ×.
– 11. ♂. 1. Antenne und Frontalorgan. 100 ×.
– 12. ♂. Spitze des Frontalorgans. 100 ×.
– 13. *Cylindroleberis oblonga*, ♂. Furca und Penis. 100 ×.
– 14. – – 1. Maxille, Fortsatz des Stammes. 216 ×.
– 15. – *teres*, ♀. 1. Maxille von innen. 216 ×. — 15a. Ende einer langen Borste. 400 ×
– 16—22. *Conchoecia magna*.
– 16. ♂. 1. Bein. 100 ×.
– 17, 18. Maxillarfuss von innen und aussen. 100 ×.
– 19, 20. Innenast der 2. Antenne. 19 ♀, 20 ♂. 100 ×.
– 21, 22. Die beiden letzten Glieder des Innenastes vom ♂ von aussen und innen. 216 ×.
– 23. *Cylindroleberis oblonga*, ♀. Spitze einer Furcalklaue. 400 ×.
– 24. – *teres*, ♀. Furca und Genitalhöcker. 216 ×.
– 25. – – ♀. 1. Bein. 100 ×.
– 26. – *Lobianci*, ♀. Frontalorgan. 66 ×.
– 27—31. *Conchoecia magna*.
– 27. ♀. Maxillartaster, die 2 letzten Glieder. 216 ×.
– 28. ♀. 1. Bein. 100 ×.
– 29. ♀. 2. Antenne von innen. 66 ×.
– 30. Kaufortsatz der Mandibel, am Taster haftend. 216 ×.
– 31. ♀. Mandibel. 100 ×.
– 32. *Cylindroleberis Lobianci*, ♀. Furca. 66 ×.
– 33. – *oblonga*. 1. Bein. 100 ×.
– 34. – *Lobianci*. Innenast der 2. Antenne. 100 ×.
– 35—39. *Conchoecia magna*.
– 35. ♂. Maxille von vorn. 216 ×.
– 36. ♂. Innenast der 2. Antenne. 100 ×.
– 37—39. Kaufortsatz der Mandibel, 37 von der Fläche, 38 von vorn, 39 von hinten. 216 ×.
– 40. *Cylindroleberis Lobianci*, ♀. Putzfuss. 100 ×. 40a. Einzelne Endborste. 216 ×.
– 41. – *oblonga*, ♂. Ende des Vas deferens und Penis. 216 ×.
– 42—44. – – Putzfuss; 42 und 43 Stücke nach abgeworfener Haut, 42 nahe der Basis, 43 nahe der Spitze (Muskel nachträglich eingezeichnet), 44 Ende des Putzfusses. 42, 43 400 ×, 44 216 ×.
– 45—52. *Conchoecia magna*.
– 45. ♀. Maxille von hinten. 216 ×.
– 46. ♂. 2. Antenne von oben. 100 ×.
– 47. ♀. 2. Antenne von unten. 100 ×.
– 48. Letztes Bein. 100 ×.
– 49. ♂. Furca und Penis von der Seite. 100 ×.
– 50. ♂. Furca und Penis von vorn. 216 ×.
– 51. Penis von aussen. 216 ×.
– 52. Stempel des Penis isolirt. 400 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
15a
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
40a
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52

Tafel 6.

Halocypridae.

(Conchoecia und Archiconchoecia.)

Fig. 1—9. *Conchoecia spinirostris.*
- 1. ♀. Isolirte Schale vom frischen Thier. 66 ×.
- 2. ♂. Sonst wie 1.
- 3. ♂. Frontalorgan und 1. Antenne. 216 ×.
- 4. ♂. Stück der starken Borste des vorletzten Gliedes der 1. Antenne. 400 ×.
- 5. ♂. Bezahntes Stück der Hauptborste der 1. Antenne. 400 ×.
- 6. ♀. Frontalorgan und 1. Antenne. 216 ×.
- 7. ♀. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 8, 9. ♂. Nebenast der 2. Antenne und Warze am Stamm. 216 ×.

10—12. *Conchoecia rotundata.* Nebenast der 2. Antenne von innen. 10, 11 ♂, 12 ♀. 216 ×.

13. *C. spinirostris.* Spitze des Penis von aussen. 216 ×.

14, 15. Kaufortsatz von *C. Clausii.* 400 ×.

16—20. *C. rotundata.*
- 16. ♂. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 17. ♂. Grösserer Theil des Frontalorgans isolirt. 216 ×.
- 18. ♂. 1. Antenne (nur 2. Glied und Basis der Borsten) und Frontalorgan, andere Form des letzteren. 216 ×.
- 19. ♀. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 20. Spitze des Penis von innen. 216 ×.

21. *C. Clausii.* Kaufortsatz von der Kaufläche gesehen. 400 ×.

22. *C. rotundata,* ♂. Furca. 216 ×.

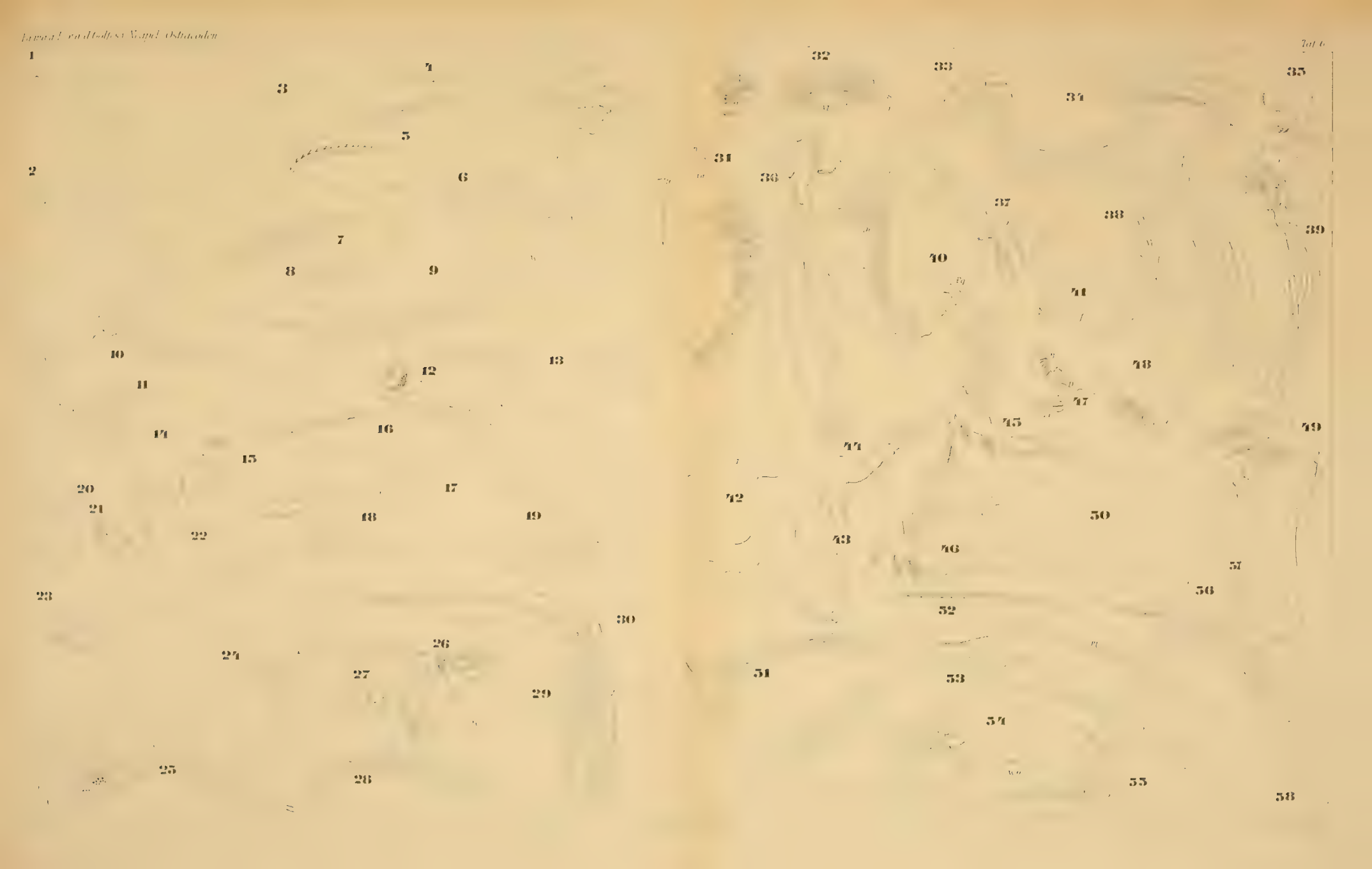
23—30. *C. Clausii.*
- 23. ♀. Hinteres Ende des Schlossrandes, Schale halb geöffnet; Drüsenzellen unverletzt. 216 ×.
- 24. ♀. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 25. ♂. Hinterer Schalenrand zu beiden Seiten des Schlosses von innen, Schale ausgebreitet, Drüsenzellen z. Th. zerrissen. 216 ×.
- 26, 27. ♂. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 28. ♀. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 29. ♂. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 30. ♂. Frontalorgan allein. 216 ×.

31—46. *Archiconchoecia striata.*
- 31. Hinterrand von innen; die geschwungene Linie, welche sich in der unteren Hälfte in ihrem weiteren Verlauf dem Schalenrand nähert, ihm schliesslich parallel läuft, bezeichnet eine Falte. 216 ×.
- 32. Mitte des Ventralrandes. 216 ×.
- 33 ♀, 34 ♂. Frontalorgan und 1. Antenne. 400 ×.
- 35. Kaufortsatz der Mandibel, am Taster haftend, von innen. 400 ×.
- 36. ♀. Nebenast der 2. Antenne. 400 ×.
- 37—39. ♂. Nebenast der 2. Antenne; 37, 38 derselbe von innen und aussen, mit gestutzten Borsten. 400 ×.
- 40. ♂. Mundkegel und Oberlippendrüse; der Zapfen am Vorderrand der Oberlippe ist paarig. 216 ×.
- 41. ♂. Kaufortsatz. 400 ×.
- 42. ♂. Furca und Penis. 216 ×.
- 43. ♂. Letztes Beinpaar. 400 ×.
- 44. ♂. Maxillarfuss. 216 ×.
- 45, 46. 1. Bein. 45 ♂, 46 ♀. 216 ×.

47, 48. *Conchoecia procera,* ♀. Kaufortsatz; 47 von innen am Taster haftend. 400 ×.

49. *Archiconchoecia striata,* ♂. Mandibel. 216 ×.

50—58. *Conchoecia procera.*
- 50. ♀. Schale (nach ganzem, in Nelkenöl gehärtetem Thier; genaues Profil). 66 ×.
- 51. ♀. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 52. ♂. Bezahntes Stück der Hauptborste. 400 ×.
- 53. ♂. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 54, 55. ♂. Nebenast der 2. Antenne. 216 ×.
- 56. ♀. Hinterrand der Schale. 100 ×.
- 57. Penis. 216 ×.
- 58. ♀. 1. Antenne und Frontalorgan. 216.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

Tafel 7.

Polycopidae.

Fig. 1. *Polycope frequens*. ♀. 216 ×.
- 2, 3. - *dispar*, ♂. 216 ×.
- 4—7. - *frequens*.
- 4. ♂. 1. Antenne von aussen. 450 ×.
- 5, 6. ♂. 2. Antenne von aussen und innen. 244 ×.
- 7. ♀. Mandibel. 244 ×.
- 8—13. *Polycope rostrata*.
- 8, 9. ♂. Furca mit den Begattungsorganen von rechts und links. 450 ×.
- 10. ♂. 2. Antenne, Innen- und Aussenast nur theilweis gezeichnet. 450 ×.
- 11. ♂. Letzte Glieder der 1. Antenne, letztes Glied zurückgezogen. 450 ×.
- 12, wie 11, letztes Glied gestreckt. 450 ×.
- 13. ♀. Maxille. 450 ×.
- 14. *Polycope frequens*, ♂. Maxille von aussen. 450 ×.
- 15. - - Bein. 450 ×.
- 16—23. - *dentata*.
- 16. ♀. Furca. 244 ×.
- 17, 18. ♂. Linker Furcalast und Vorderrand des rechten. 244 ×.
- 19, 20. 1. Antenne. 19 ♀, 20 ♂. 244 ×.
- 21. ♂. 1. Antenne, letzte Glieder von innen. 244 ×.
- 22. ♂. Mandibel. 244 ×.
- 23. ♂. Innenast der 2. Antenne, Borsten gestutzt. 450 ×.
- 24—26. *Polycope frequens*. Furca. 24 ♀, 25, 26 ♂ von rechts und links. 244 ×.
- 27—32. - *tuberosa*.
- 27. Maxille. 450 ×.
- 28. Mandibel. 450 ×.
- 29. Fuss. 450 ×.
- 30. ♀. Furca und Fuss. 244 ×.
- 31, 32. 1. Antenne. 31 ♂, 32 ♀. 450 ×.
- 33. *Polycopsis serrata*, ♀. 1. Antenne von innen. 450 ×.
- 34, 35. - *compressa*, ♂. 1. Antenne, rechte und linke desselben Individuums. 244 ×.
- 36. - - ♂. Furca und Penis. 244 ×.
- 37. - *serrata*, ♀. Fuss. 450 ×.
- 38. - *compressa*, ♂. Innenast der 2. Antenne, Borsten gestutzt. 450 ×.
- 39. - *serrata*, ♀. Mandibel von innen. 450 ×.
- 40. *Polycope frequens*, ♀. Stück der 2. Antenne von innen. 450 ×.
- 41, 42. - *striata*, ♂. Furca von rechts und links. 244 ×.
- 43. - *fragilis*, ♀. 1. Antenne von aussen, Borsten gestutzt. 244 ×.
- 44. - *reticulata*, ♀. Mandibel. 450 ×.
- 45. - *dispar*, ♂. 1. Antenne, Borsten gestutzt. 450 ×.
- 46. - *rostrata*, ♀. 1. Antenne, Borsten gestutzt. 244 ×.
- 47, 48. - *dispar*, ♂. Furca und Begattungsorgane von rechts und links. 244 ×.
- 49, 50. - *reticulata*, ♂, sonst wie 47, 48.
- 51. *Polycopsis serrata*, ♀. Maxille. 244 ×.
- 52. - - ♀. Furca. 450 ×.
- 53. - - ♀. 2. Antenne von innen, Aussenast ohne Borsten. 450 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53

Tafel 8.

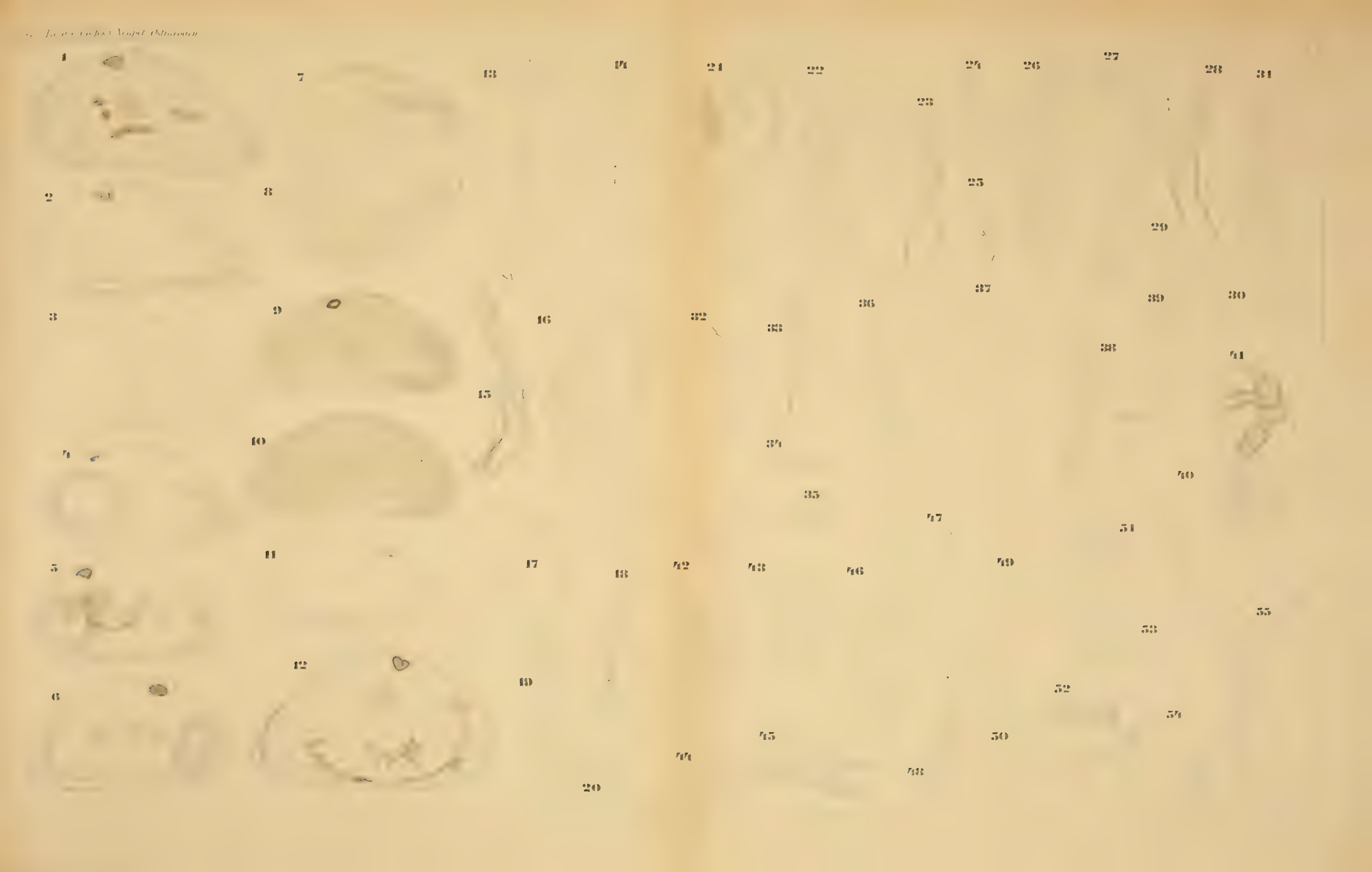
Fig. 1. *Philomedes aspera*, ♀ (juv. . 75 ×
- 2. *Sarsiella levis*, ♀ (juv.). 75 ×
- 3. - - ♂. 75 ×.
- 4. *Cylindroleberis oblonga*, ♀. 35 ×.
- 5. - *teres*, ♀. 46 ×.
- 6, 7. *Sarsiella capsula*, ♀ (juv.). 45 ×.
- 8. *Cythereis Sarsii*, ♀. 100 ×.
- 9, 10. *Cytheretta rubra* von oben 75 ×. Schloss von innen 87 ×
- 11. *Cytherura costata*. 112 ×.
- 12. *Cythereis laticarina*. 100 ×.
- 13. *Cytheretta rubra*. 87 ×.
- 14. *Cytherura neglecta*, ♂. 135 ×
- 15. - *costata*. 112 ×.
- 16. *Cytheretta rubra*. 87 ×.
- 17. *Cythereis laticarina*. 100 ×.
- 18. *Cytherura neglecta*, ♀. 135 ×.
- 19. *Polycope rostrata*. 180 ×.
- 20. - *reticulata*. 112 ×.
- 21. *Polycopsis compressa*. 112 ×.
- 22. - *serrata*. 150 ×.
- 23. *Polycope maculata*. 135 ×.
- 24. *striata*. 112 ×.
- 25. - *dentata*. 112 ×.
- 26. - *tuberosa*. 135 ×.
- 27. - *fragilis*. 112 ×.
- 28. *Cytherella sordida*. 87 ×.
- 29. *Polycope fragilis*. 112 ×.
- 30. *Cytherella sordida*. 87 ×.
- 31. *Conchoecia Clausii*, ♀. 87 ×
- 32. - - ♂. 87 ×.
- 33. - *rotundata*, ♀. 75 ×
- 34. *Archiconchoecia striata*, ♂. 112 ×

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31
32
33
34

Tafel 9.

Pontocypris.

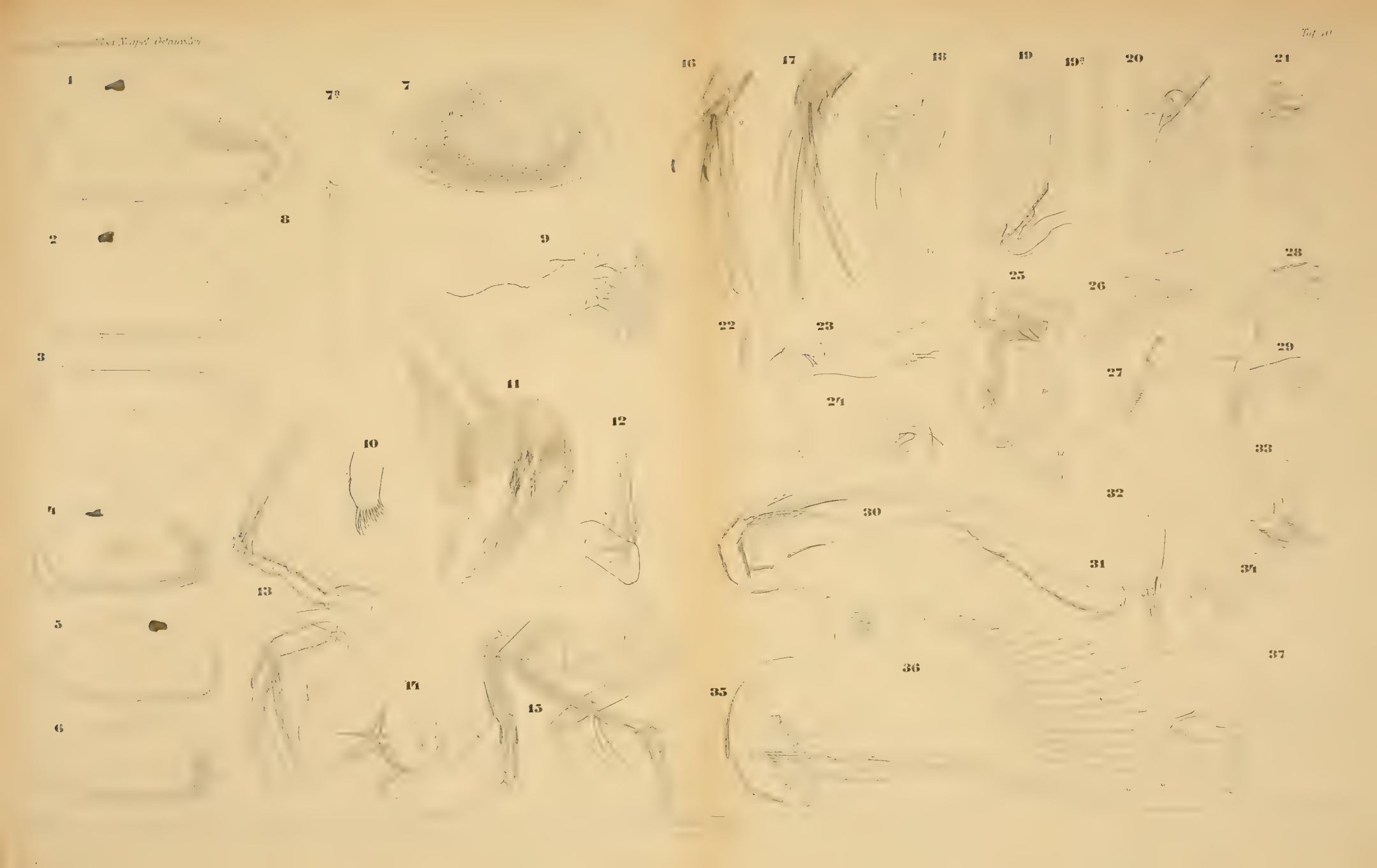
Fig. 1. *Pontocypris intermedia*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 2. - *dispar*, ♂, von innen. 100 ×.
- 3. - - ♀, von aussen. 97 ×.
- 4. - *mediterranea*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 5. - *monstrosa*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 6. - *maculosa*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 7, 8. - *succinea*, ♂, von aussen, rechte und linke Schale desselben Thieres. 97 ×.
- 9, 10. - *subfusca*, von aussen. 9 ♂, 100 ×; 10 ♀. 97 ×.
- 11. - *pellucida*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 12. - *setosa*, ♂, von aussen. 100 ×.
- 13—20. - *dispar*.
- 13. Thier von oben. 100 ×.
- 14. Schlossrand. 100 ×.
- 15. Letzte Glieder des 2. Beines. 400 ×.
- 16. Penis. 400 ×.
- 17. Begattungsrohr, etwas vorgestreckt. 400 ×.
- 18. Ductus ejaculatorius. 216 ×.
- 19, 20. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 200 ×.
- 21. *Pontocypris maculosa*. Penis. 400 ×.
- 22—25. - *intermedia*.
- 22. Penis. 300 ×.
- 23. ♂. Letzte Glieder des 2. Beines. 400 ×.
- 24, 25. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 216 ×.
- 26—30. *Pontocypris mediterranea*.
- 26. Penis. 400 ×.
- 27. Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 28. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 29, 30. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss (nur Innenast). 216 ×.
- 31—35. *Pontocypris monstrosa*.
- 31. Penis. 400 ×.
- 32. Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 33. ♂. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 34, 35. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss (nur Innenast). 216 ×.
- 36—40. *Pontocypris setosa*.
- 36. Penis. 300 ×.
- 37. Ductus ejaculatorius. 216 ×.
- 38. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 39, 40. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 216 ×.
- 41—45. *Pontocypris subfusca*.
- 41. Penis. 300 ×.
- 42, 43. Ductus ejaculatorius in verschiedener Ansicht. 216 ×.
- 44. ♂. Maxillarfuss. 216 ×.
- 45. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 46—50. *Pontocypris succinea*.
- 46. Penis. 400 ×.
- 47. Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 48. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 49, 50. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 400 ×.
- 51—55. *Pontocypris pellucida*.
- 51. Penis. 400 ×.
- 52. Letzte Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 53, 54. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 216 ×.
- 55. Ductus ejaculatorius. 400 ×.



Tafel 10.

Pontocypris. Pontocypria.

Fig. 1—3. *Pontocypris pirifera*. 1 ♂, 2, 3 ♀. 97 ×.
- 4. 5. - *declivis*. 4 ♂, 5 ♀. 100 ×.
- 6. - *levis*, ♂. 100 ×.
- 7. *Pontocypria spinosa*, ♀. 162 × — 7a. Einzelne Warze mit Borste. 600 ×.
- 8. - - von oben. 150 ×.
- 9. *Pontocypris intermedia*. Maxille, Athemplatte ohne Strahlen gezeichnet. 400 ×
- 10—17. - *dispar*.
- 10. Kaufortsatz der Mandibel unter dem Deckgläschen. 400 ×.
- 11. Mandibel. 400 ×.
- 12. ♀. Maxillarfuss. 400 × (wegen der Zahlen der Glieder vergleiche pag. 64).
- 13. ♀. 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 14. ♀. Mundkegel mit Maxillarfuss. 216 ×.
- 15. ♀. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 16, 17. Die zwei letzten Glieder der 2. Antenne; 16 ♂, 17 ♀. 400 ×.
- 18. *Pontocypris pirifera*. Penis. 300 ×.
- 19, 20. - - Ductus ejaculatorius. 186 ×. - 19a. Innere Röhre. 216 ×.
- 21. - *levis*. Penis. 400 ×.
- 22. *Pontocypris pirifera*. Die zwei letzten Glieder des letzten Beines. 400 ×.
- 23, 24. - - ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 216 ×.
- 25—29. - *declivis*.
- 25. Penis. 400 ×.
- 26. Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 27. Die zwei letzten Glieder des 2. Beines. 400 ×.
- 28, 29. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 325 ×.
- 30—37. *Pontocypria spinosa*, ♀.
- 30. 1. Antenne. 400 ×.
- 31. 1. Bein. 400 ×.
- 32. 2. Bein. 400 ×.
- 33. Mandibel. 400 ×.
- 34. Maxillarfuss. 400 ×.
- 35. 2. Antenne. 400 ×.
- 36. Maxille. 600 ×.
- 37. Furca. 100 ×.


1
2
3
4
5
6
7
7a
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
19a
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

Tafel 11.

Erythrocypris.

Bei den Schalenbildern stammen beide Schalen stets vom gleichen Individuum.

Fig. 1. 2. *Erythrocypris frequens*, ♂, rechte und linke Schale von aussen, bei 2 der Verbindungsschlauch eingezeichnet. 66 ×.

\- 3, 4. *E. obtusa*, ♂, von innen. 66 ×.

\- 5, 6. *E. acuminata*, ♂, von innen. 100 ×. — 5a. Hintere Spitze von 5. 216 ×.

\- 7. *E. discrepans*, ♂, rechte Schale von innen, Hoden und Verbindungsschlauch eingezeichnet. 100 ×.

\- 8, 9. *E. rara*, ♂, von aussen. 66 ×.

\- 10, 11. *E. serrata*, ♂, von aussen. 66 ×.

\- 12, 13. *E. pallida*, ♂, von innen. 100 ×.

\- 14, 15. *E. discrepans*, ♀, von aussen. 66 ×.

\- 16—18. *E. acuminata*, ♂.

\- 16. Hinteres Ende der Schale mit Hoden und Verbindungsschlauch, schematisch. 216 ×.

\- 17. Die letzten 5 Glieder der 1. Antenne. 400 ×.

\- 18. 1. Antenne. 216 ×.

\- 19—21. *E. serrata*.

\- 19. ♂. Die 2 letzten Glieder der 2. Antenne. 400 ×.

\- 20. ♂. Die 2 letzten Glieder des Putzfusses. 400 ×.

\- 21. Das letzte Glied der 2. Antenne. 400 ×.

\- 22—27. *E. discrepans*.

\- 22. ♂. Die letzten 2 Glieder des Putzfusses. 400 ×.

\- 23. ♂. 2. Antenne. 400 ×.

\- 24. ♀. Furca. 400 ×.

\- 25. 1. Bein. 400 ×.

\- 26. ♂. 1. Antenne, Borsten nicht in ganzer Länge gezeichnet. 400 ×.

\- 27. ♀. Maxillarfuss. 216 ×.

\- 28—32. *E. obtusa*.

\- 28. Penis. 216 ×.

\- 29—32. ♂. Greiforgan; 29, 32 dasselbe Bein von aussen und innen, 30 die umgestaltete Borste mit der Basis des Fingers der andern Seite, von aussen. Alles 216 ×.

\- 33—35. *E. frequens*. Penis und Greiforgane. 216 ×.

\- 36—38. *E. serrata*. Penis und Greiforgane. 216 ×.

\- 39. *E. rara*. Penis. 216 ×.

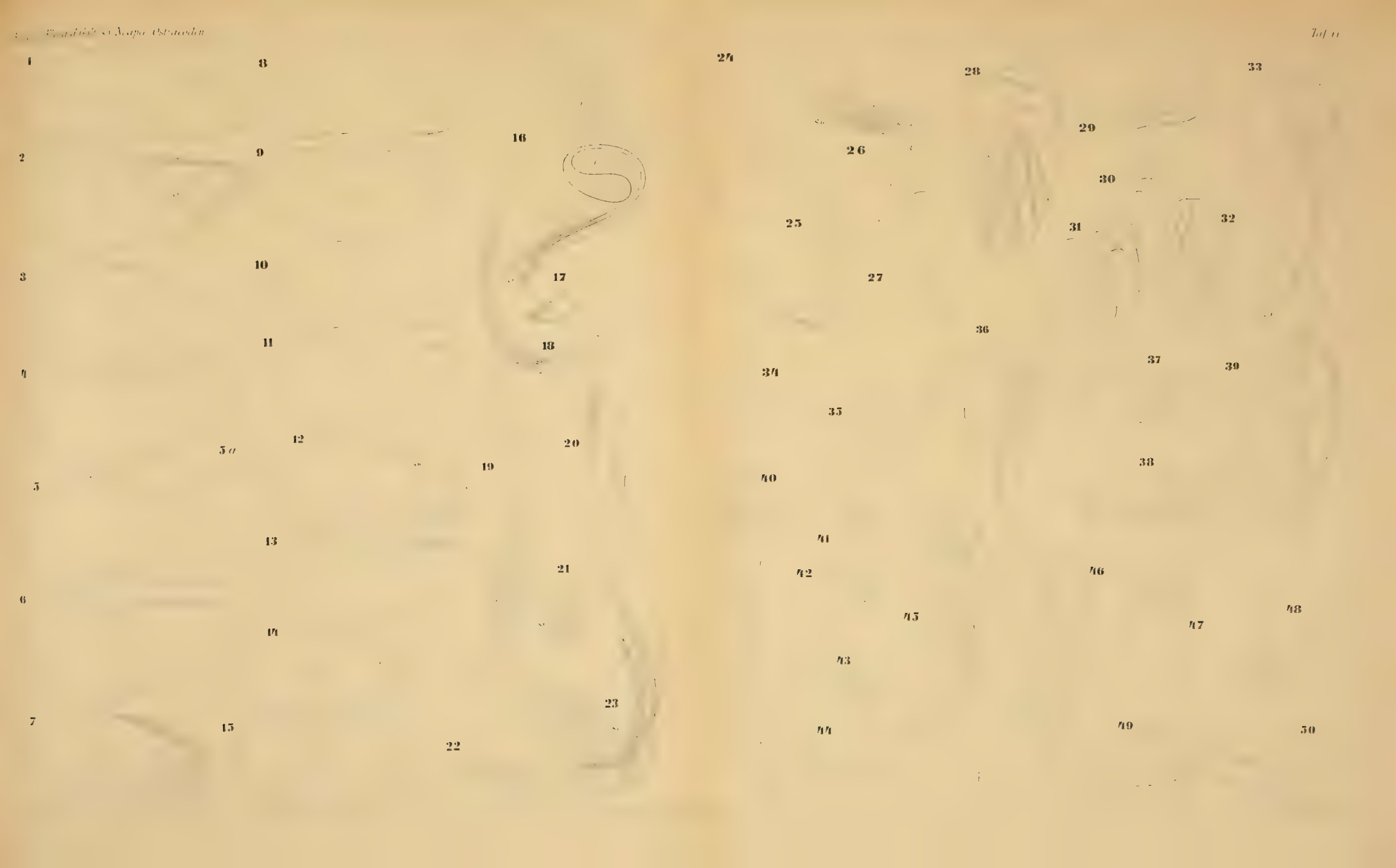
\- 40—42. *E. acuminata*. Penis 400 × und Greiforgane 216 ×.

\- 43—45. *E. pallida*. Penis 400 × und Greiforgane 216 ×.

\- 46. *E. discrepans*. Penis. 400 ×.

\- 47, 48. *E. rara*. ♂. Greiforgane. 216 ×.

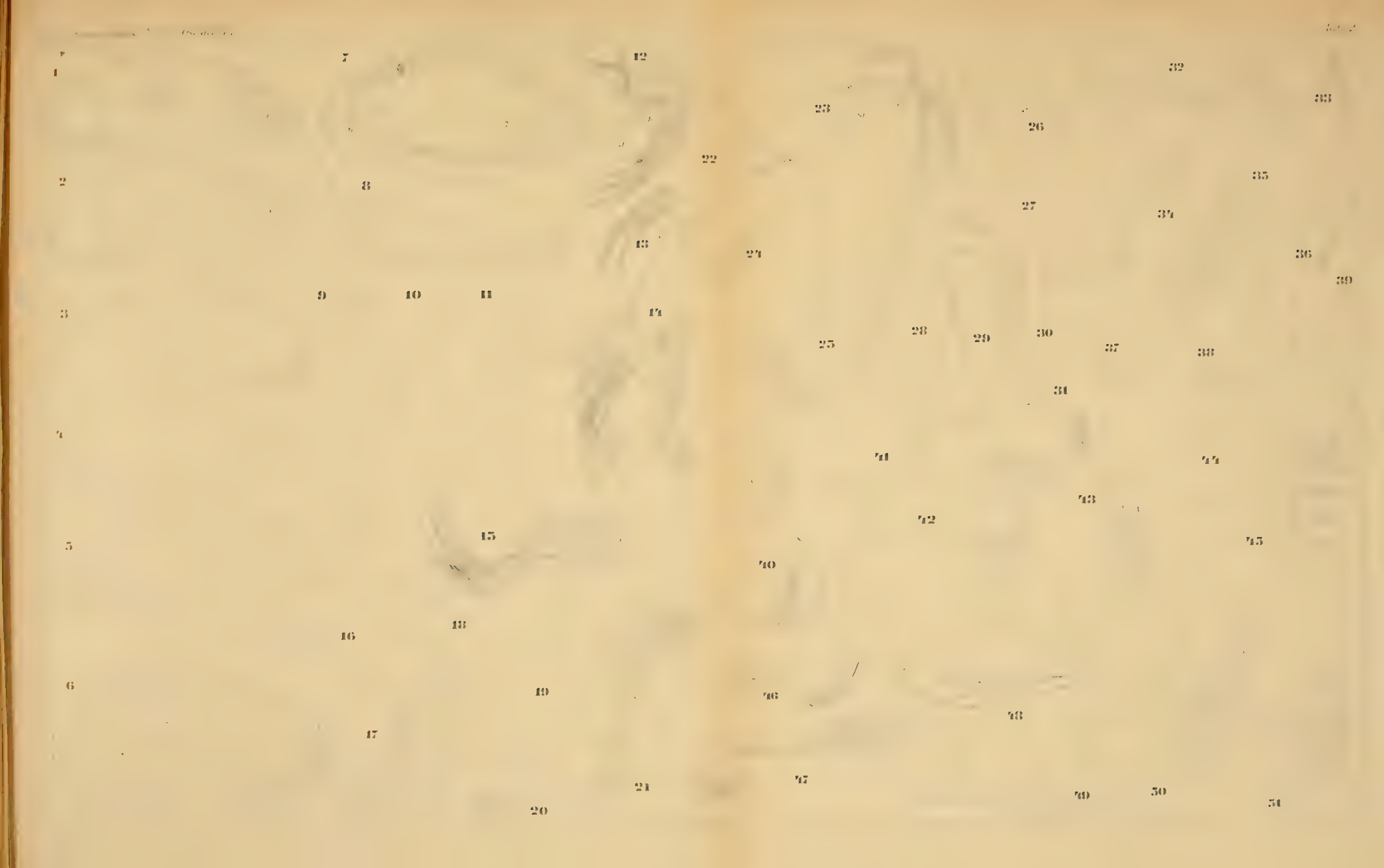
\- 49, 50. *E. discrepans*. ♂. Greiforgane. 400 ×.


1
8
16
2
9
10
3
17
11
18
4
12
5a
20
19
5
13
21
6
14
23
7
15
22
24
28
33
29
26
30
25
31
32
27
36
37
39
34
35
38
40
41
42
46
45
48
47
43
44
49
50

Tafel 12.

Argilloecia, Aglaia.

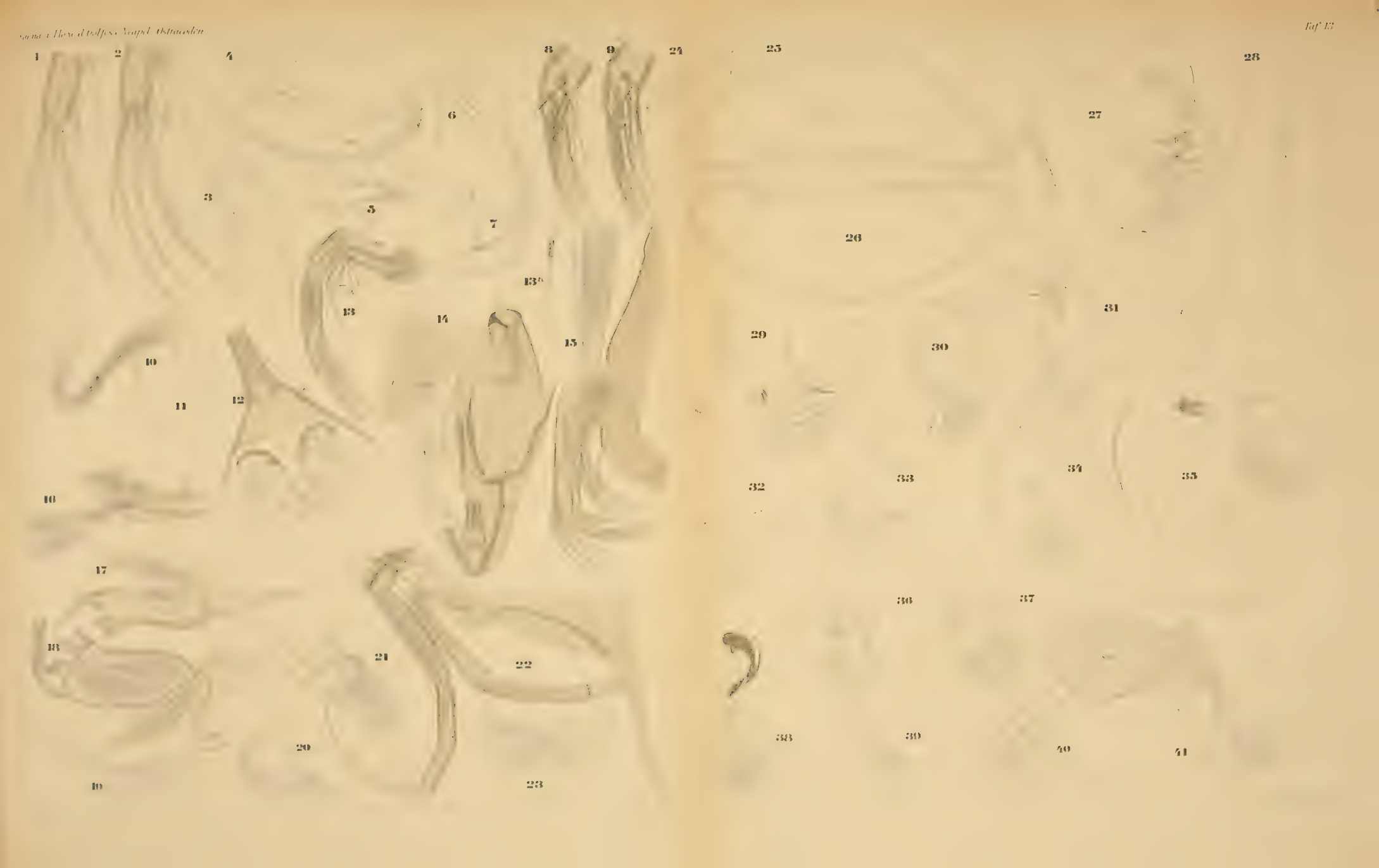
Fig. 1, 2. *Argilloecia acuminata.* 1 ♂, 2 ♀. 162 ×.
- 3. - *bulbifera*, ♂. 162 ×
- 4. - *minor*, ♀. 162 ×.
- 5. - *levis*, ♂. 162 ×.
- 6. - *caudata*, ♀. 162 ×.
- 7. *Aglaia rara*, ♂. 100 ×. vergl. pag. 136 Anmerkung.
- 8. - *complanata*, ♀. 100 ×.
- 9. *Argilloecia acuminata*, von oben. 162 ×.
- 10. *Aglaia complanata*, von oben. 100 ×.
- 11. - - Schlossrand beider Schalen. 100 ×.
- 12—22. *Argilloecia acuminata.*
- 12. ♀. 2. Antenne. 400 ×
- 13. ♂. Letzte Glieder der 2. Antenne. 400 ×.
- 14. ♀. Mandibel. 600 ×.
- 15. ♂. 1. Antenne. 400 ×
- 16. ♂. Maxillarfuss. 400 ×.
- 17. Penis. 400 ×
- 18. ♀. 1. Bein. 400 ×.
- 19. ♂. 2. Bein. 400 ×.
- 20. ♀. Maxillarfuss. 400 ×.
- 21. ♀. Maxille. 400 ×.
- 22. ♀. Furca. 400 ×.
- 23—26. *Argilloecia caudata.*
- 23. ♂. 2. Antenne. 400 ×.
- 24. ♀. 2. Bein, letzte Glieder. 400 ×.
- 25. ♂. 1. Antenne. 216 ×.
- 26. ♂. Maxillarfuss. 400 ×
- 27—31. *Argilloecia minor.*
- 27. ♀. 2. Bein, die 3 letzten Glieder. 400 ×.
- 28. Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 29. Penis. 400 ×
- 30, 31. ♂. Maxillarfuss. 400 ×
- 32—35. *Argilloecia bulbifera.*
- 32. Ductus ejaculatorius. 400 ×
- 33. ♂. Die letzten 3 Glieder des 2. Beines. 400 ×.
- 34. ♂. Maxillarfuss. 400 ×.
- 35. Penis. 400 ×
- 36—39. *Argilloecia levis.*
- 36. ♂. Maxillarfuss. 400 ×.
- 37. Letztes Bein, die letzten Glieder. 400 ×.
- 38. Penis. 400 ×.
- 39. ♂. Sinnesborste der 2. Antenne. 400 ×.
- 40. *Aglaia complanata*, ♀. Mandibel. 400 ×.
- 41. - *rara*, ♂. Maxillarfuss. 400 × (andere Seite ebenso).
- 42, 43. - *complanata.* Maxillarfuss. 400 ×. 42 ♂, 43 ♀.
- 44, 45. - *rara.* Ductus ejaculatorius, 44 Kugel von der andern Seite. 400 ×.
- 46. - *complanata*. ♀. 1. Antenne. 216 ×
- 47. - *rara*, ♂. Maxille, frei liegend. 216 ×.
- 48. - *complanata*, ♀. Hinteres Körperende mit den beiden Beinen. 216 ×.
- 49. - *rara.* 2. Bein, letzte Glieder. 216 ×.
- 50. - - Penis. 400 ×.
- 51. - *complanata.* Penis. 400 ×


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51

Tafel 13.

Aglaia, Macrocypris, Bairdia, Bythocypris.

Fig. 1, 2. *Aglaia rara.* Die 2 letzten Glieder der 2. Antenne. 1 ♀, 2 ♂. 400 ×.
- 3, 4. - - 1.—3. Glied der 1. Antenne von aussen und innen. 400 ×.
- 5. - - Die 5 letzten Glieder der 1. Antenne, Borsten gestutzt. 400 ×.
- 6. - - ♂. 1. Antenne. 216 ×.
- 7. - - 2. Antenne. 216 ×.
- 8—26. *Macrocypris succinea.*
- 8, 9. Die 2 letzten Glieder der 2. Antenne. 8 ♂, 9 ♀. 400 ×.
- 10. 1. Antenne. 216 ×.
- 11. Stück der langen Borste des letzten Beines, Grenze von glattem und gefiedertem Theil. Etwa 1000 ×.
- 12. ♀. Hinteres Körperende mit der Genitalöffnung von unten, Furca zurückgebogen, gestutzt. 216 ×.
- 13. ♀. 2. Antenne von aussen. 216 ×. — 13a. Sinnesborste derselben. Etwa 1000 ×.
- 14. ♂. Hinteres Körperende von unten, Furca nach vorn gebogen, gestutzt, rechte Penishälfte entfernt. 216 ×.
- 15. ♀. Mandibel. 400 ×.
- 16. ♀. Maxille. 216 ×.
- 17, 18. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 400 ×.
- 19. ♀. Maxillarfuss. 216 ×.
- 20. Vorderes Schalenende von innen. 100 ×.
- 21. Penis. 216 ×.
- 22. ♀. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 23. Penis mit vorgestrecktem Begattungsrohr. 216 ×.
- 24. Stück des vorderen Schalenrandes. 216 ×.
- 25, 26. Rechte und linke Schale desselben Thieres. 100 ×. Bei 25 nach entkalkter Schale die Muskelansätze eingezeichnet.
- 27. *Bairdia mediterranea*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 28. *Macrocypris succinea*, von oben. 100 ×.
- 29. *Bairdia decipiens*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 30. - *longevaginata*, ♀. Genitalhöcker, Canäle bis zum Beginn der Samenblase gezeichnet. 216 ×.
- 31. - *longevaginata*, ♀. Genitalhöcker allein. 400 ×.
- 32. - *decipiens*. Schematische Darstellung des Verlaufs des ausführenden Canals in seinem Endtheil. (Ergänzung zu Fig. 29.)
- 33. - *obscura*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 34. - *minor*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 35. - *reticulata*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 36. - *frequens*, ♀. Genitalhöcker. 400 ×.
- 37. - *raripila*, ♀. Genitalhöcker. 450 ×.
- 38. *Bythocypris bosquetiana*, ♀. Genitalhöcker und Anfangstheil der Samenblase. 400 ×.
- 39, 40. *Bairdia corpulenta*, ♀. Genitalhöcker von aussen und innen. 450 ×.
- 41. - *serrata*, ♀. Genitalhöcker und Anfangstheil der Samenblase, letztere mit einem Spermatophor im Ausgang. 400 ×.


1
2
4
8
9
24
25
28
6
27
3
5
7
26
13b
13
14
31
29
15
30
10
11
12
32
33
34
35
16
17
36
37
18
21
22
38
39
40
41
20
19
23

Tafel 14.

Bairdia, Bythocypris.

Wo zwei Schalen gezeichnet sind, gehören sie stets dem gleichen Individuum an.

Fig. 1, 2. *Bairdia mediterranea*. 66 ×.
- 3. - *minor*. 66 ×.
- 4. - *frequens*, ♂. 66 ×.
- 5. - *obscura*, ♂. 66 ×.
- 6. 7. - *longevaginata*, ♂. 66 ×.
- 8, 9. - *corpulenta*, ♀. 66 ×.
- 10. - *decipiens*, ♂. 66 ×
- 11. - *corpulenta*, von oben. 66 ×.
- 12. - *frequens*, von oben. 66 ×.
- 13. - *serrata*, von oben. 66 ×.
- 14, 15. - - 66 ×.
- 16, 17. *Bythocypris bosquetiana*, ♀. 66 ×.
- 18. - - Netzwerk der Schale. 600 ×.
- 19. *Bairdia minor*. Penis. 216 ×.
- 20. *Bythocypris bosquetiana*, von oben. 66 ×.
- 21, 22. *Bairdia decipiens*. Penis, 22 nur Mittelstück und Begattungsrohr gezeichnet. 216 ×.
- 23. - *frequens*. Penis und Furca. 216 ×.
- 24. - *corpulenta*. Penis und Furca. 216 ×.
- 25. - *serrata*. Penis und Furca. 216 ×.
- 26. - *mediterranea*. Penis. 216 ×.
- 27. - *longevaginata*. Penis. 216 ×.
- 28, 29. - *obscura*. Penis von aussen und innen. 216 ×.
- 30. - *serrata*. Kauplatte und verbreiterter Theil des Ringes aus dem Magen. 325 ×.
- 31. *Bythocypris bosquetiana*, sonst wie 30.
- 32. *Bairdia* sp., Oesophagus und Kauapparat im Profil, halb schematisch. 216 ×. (Lies *Ol* statt *Ul* und umgekehrt!)
- 33. - Kauapparat von oben. 216 ×.
- 34. - - von unten. 216 ×.

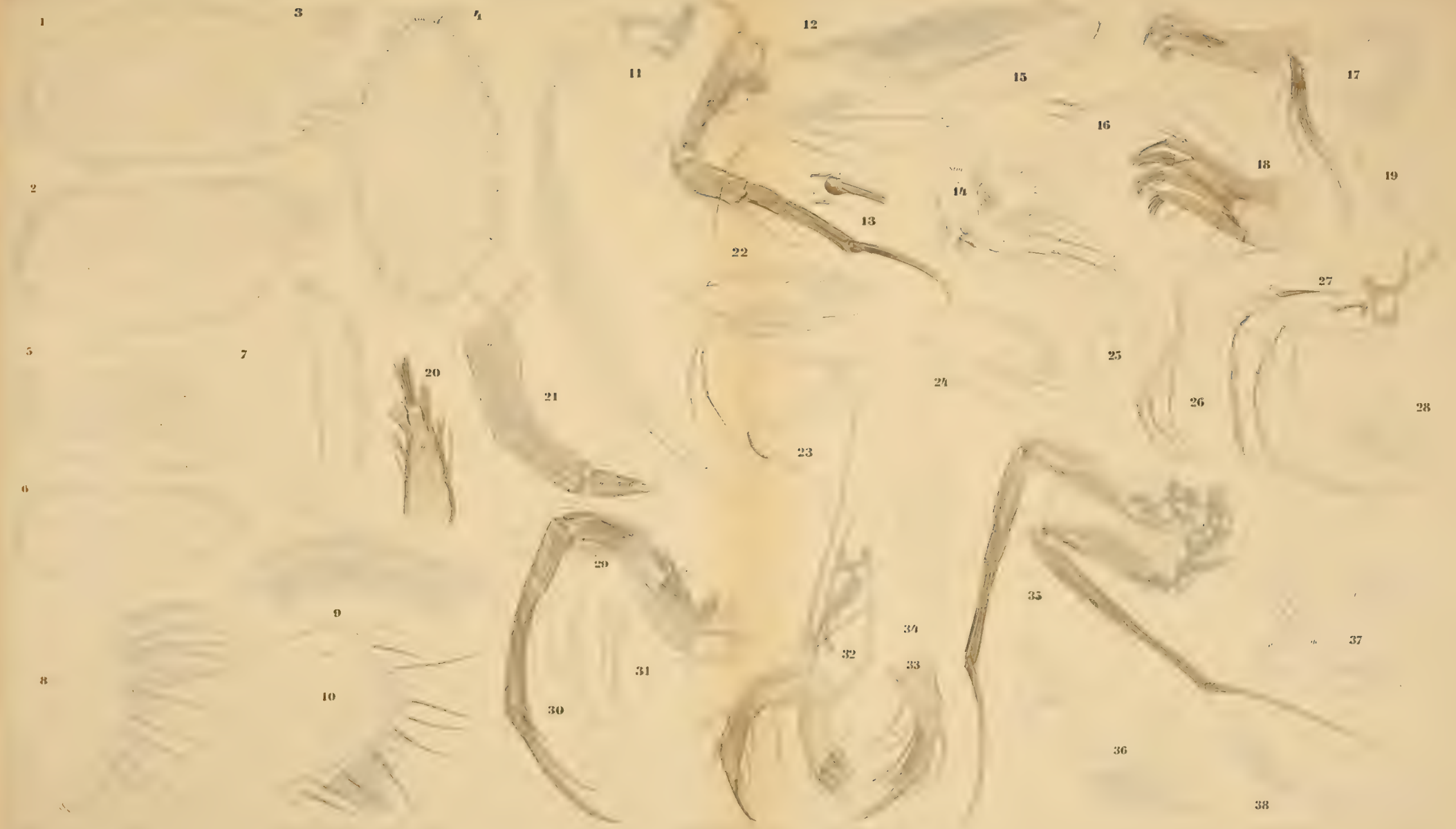
1
6
11
2
7
12
3
8
4
9
13
5
10

14
16
18
20
15
17
19
22
21
23
24
25
26
27
28
29
32
30
31
33
34

Tafel 15.

Bairdia, Bythocypris.

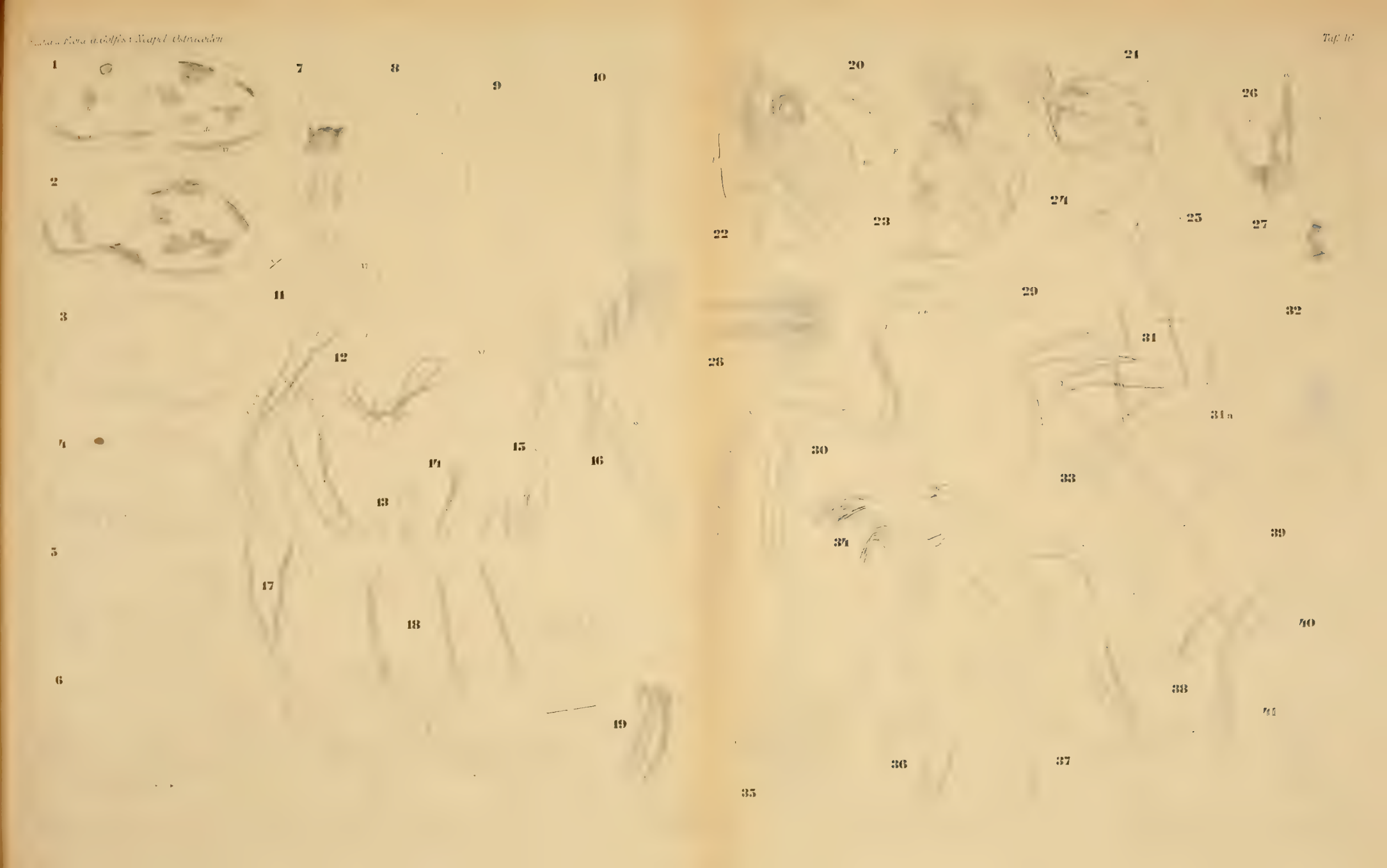
Fig. 1—4. *Bairdia reticulata.*
- 1, 2. ♀. Rechte und linke Schale. 100 ×.
- 3. Netzwerk der Schale, nach einem frischen Präparat. 400 ×.
- 4. Thier von oben, frei liegend. 100 ×.
- 5—7. *Bairdia raripila*, ♀. Profil und von oben. 100 ×.
- 8. – *serrata*, ♀. Hintere Schalenecke von innen. 216 ×.
- 9. – *minor*. Vorderer Schalenrand von innen. 216 ×.
- 10. – *decipiens*. Hintere Schalenecke von innen. 216 ×.
- 11, 12. – *frequens*, ♀. 1. Antenne. 100 ×; 1. Bein. 216 ×.
- 13—17. *Bythocypris bosquetiana*, ♀.
- 13. Letztes Glied und Basis der Endklaue des 1. Beines. 400 ×.
- 14. 1. Bein. 216 ×.
- 15, 16. Letztes Glied und Endklaue des 2. und 3. Beines. 216 ×.
- 17. Maxille. 216 ×.
- 18. *Bairdia frequens*. Kaufortsätze und Taster der Maxille. 216 ×.
- 19. – *longevaginata*. Kauplatte aus dem Magen. 216 ×.
- 20. – *serrata*. Die vier letzten Glieder der 1. Antenne. 400 ×.
- 21. – *frequens*. 1. Antenne nach Entfernung der meisten Borsten. 216 ×.
- 22. – – ♂. Athemplatte des 1. Beines. 216 ×.
- 23. – *serrata*, ♀. Athemplatte des 1. Beines. 216 ×. (Ebenso ♂.)
- 24. – *corpulenta*, ♀. Athemplatte des 1. Beines. 216 ×.
- 25. – sp., 2. Antenne, Aussenast. 216 ×.
- 26, 27. *Bythocypris bosquetiana*, ♀. Furca und 2. Antenne. 216 ×.
- 28. *Bairdia raripila*. Kauplatte aus dem Magen. 400 ×.
- 29. – *frequens*, ♀. 2. Antenne von aussen. 216 ×.
- 30. – *reticulata*, ♂. Letztes Glied der 2. Antenne. 216 ×.
- 31. – *frequens*, ♂. Letztes Glied der 2. Antenne. 216 ×.
- 32, 33. – – ♀. Mandibel von aussen und Mandibulartaster von innen. 216 ×
- 34. *Bythocypris bosquetiana*, ♀. Schalenrand nahe dem vorderen Körperende von innen. 216 ×.
- 35, 36. *Bairdia frequens*. Die 2 letzten Beine und das bürstenförmige Organ. 216 ×.
- 37. – *reticulata*. Penis von aussen. 243 ×. (Vergl. pag. 274).
- 38. – *corpulenta*. Bürstenförmiges Organ. 216 ×.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

Tafel 16.

Sclerochilus, Pseudocythere, Paracythere.

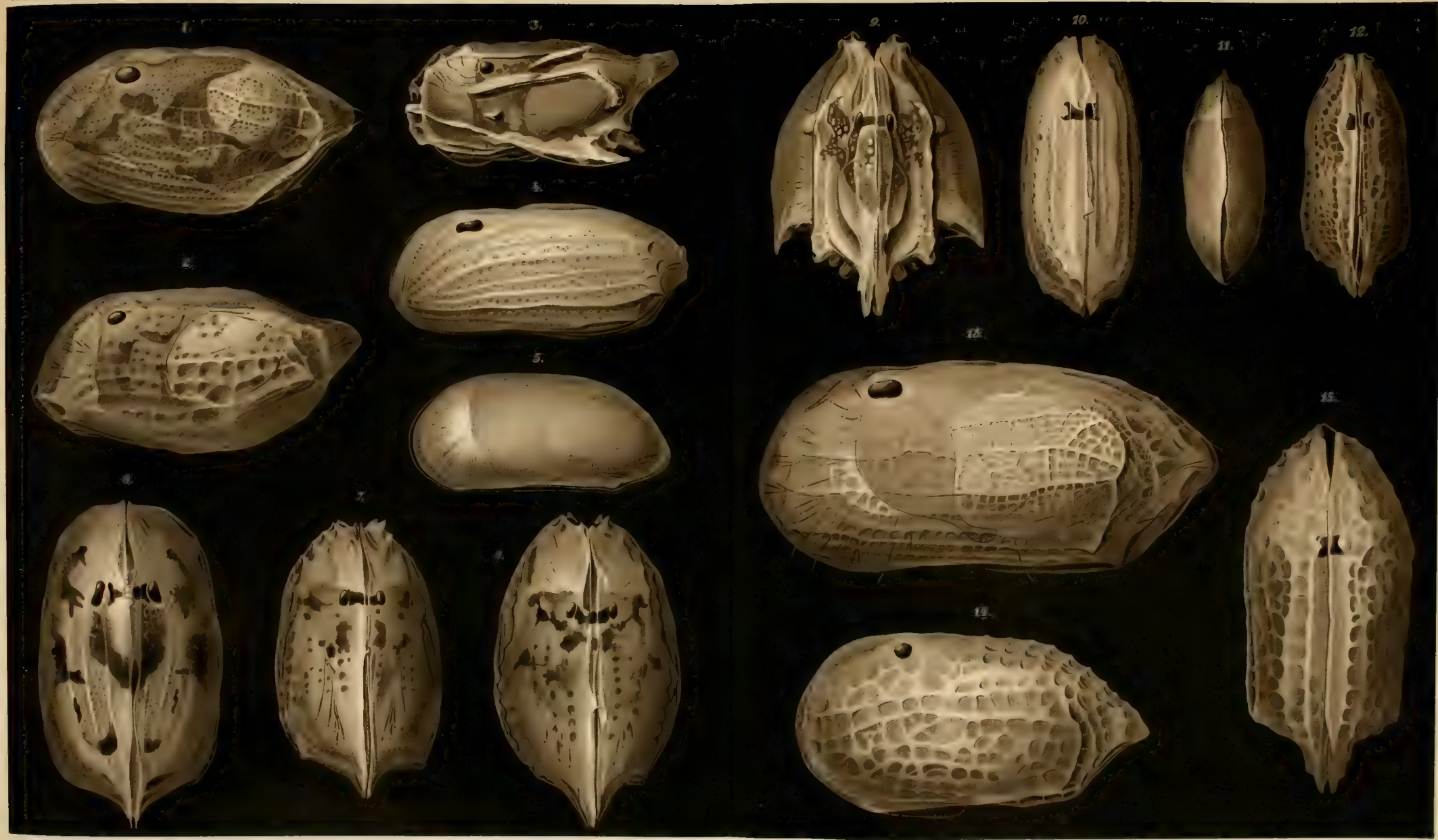
Fig. 1, 2. *Sclerochilus contortus*. 1 ♂, 2 ♀. 135 ×. Färbung nach frischem Thier.
- 3. - *levis*, ♀. 135 ×.
- 4. - *aequus*, ♀. 135 ×.
- 5. *Pseudocythere caudata*. 112 ×.
- 6. *Paracythere minima*, ♀. 244 ×.
- 7. *Sclerochilus contortus*, von oben. 135 ×.
- 8. - *levis*, von oben. 135 ×.
- 9. - *aequus*, von oben. 135 ×.
- 10. *Pseudocythere caudata*, von oben. 108 ×.
- 11. *Sclerochilus aequus*, Schalenrand von innen. 400 ×.
- 12—19. - *contortus*.
- 12. ♀. 1. und 2. Antenne. 400 ×.
- 13. ♂. Endglied der 2. Antenne. 400 ×.
- 14. Basalglied der Mandibel von innen. 400 ×.
- 15. Ganze Mandibel von aussen. 400 ×.
- 16. ♂. Maxille. 400 ×.
- 17. Die 4 letzten Glieder der 1. Antenne, Borsten gestutzt. Etwa 1000 ×.
- 18. ♀. Hintere Körperhälfte. 400 ×.
- 19. ♂. Bürstenförmiges Organ. 400 ×.
- 20. *Sclerochilus levis*, ♀. Endglied der 2. Antenne. 400 ×.
- 21. - *aequus*, ♀. Endglied der 2. Antenne. 400 ×.
- 22. - *contortus*. Penis. 450 ×.
- 23. - *levis*. Penis. 450 ×.
- 24. - *aequus*. Penis. 450 ×.
- 25. - - Mandibel. 400 ×.
- 26. - - Mundkegel. 400 ×.
- 27. - *contortus*. Unterlippe von vorn. 400 ×.
- 28. - *levis*. Bürstenförmiges Organ. 400 ×.
- 29. - *aequus*. Kautheil der Maxille mit der Basis der Athemplatte. 400 ×.
- 30—36. *Pseudocythere caudata*.
- 30. ♀. Mundkegel mit 1. und 2. Antenne. 325 ×.
- 31. ♀. Hintere Körperhälfte. 325 ×. — 31a. Einzelne Endklaue. 600 ×.
- 32. ♂. Bürstenförmiges Organ, nur eine Hälfte gezeichnet. 400 ×.
- 33. ♀. Rudimentäre Athemplatte vom 1. Bein. 450 ×.
- 34. Maxille mit der Basis der Athemplatte. 450 ×.
- 35. Penis. 600 ×.
- 36. Mandibel. 450 ×.
- 37—41. *Paracythere minima*, ♀.
- 37. Hintere Körperhälfte. 600 ×.
- 38. 2. Antenne. 600 ×.
- 39. Maxille. 600 ×.
- 40. 2. Antenne. 600 ×.
- 41. Mandibel. 600 ×.


1
7
8
9
10
2
11
3
12
4
15
16
14
13
5
17
18
6
19
20
21
26
24
22
23
25
27
29
32
31
28
31a
30
33
34
39
40
38
41
36
37
35

Tafel 17.

Cytherura.

Fig. 1. *Cytherura cribriformis*, ♂. 180 ×.
- 2. - *incongruens*, ♂. 180 ×.
- 3. - *paradoxa*, ♂. 150 ×.
- 4. - *sulcata*, ♂. 180 ×.
- 5. - *simplex*, ♀. 216 ×.
- 6. - *cribriformis*, ♂. 180 ×.
- 7. - *incongruens*. ♂. 180 ×.
- 8. - - ♀. 180 ×.
- 9. - *paradoxa*, ♂. 150 ×.
- 10. - *sulcata*, ♂. 150 ×.
- 11. - *simplex*, ♀. 180 ×.
- 12. - *reticulata*. 180 ×.
- 13. - - 325 ×.
- 14, 15. - *rara*. 325 ×.


1.
3.
9.
10.
11.
12.
2.
4.
13.
5.
15.
6.
7.
8.
14.

Tafel 18.

Cytherura.

Vergrösserungen stets 180 ×.

Fig. 1. *Cytherura alata*, ♂.
- 2. - *punctata*, ♀.
- 3. - *nigrescens*, ♂.
- 4. - *acuminata*, ♀.
- 5. - *ventricosa*, ♂.
- 6. - *mediterranea*, ♂.
- 7. - *alata*, ♂.
- 8. - - ♀.
- 9. - *mediterranea*, ♂.
- 10. - *punctata*, ♂.
- 11. - *nigrescens*, ♀.
- 12, 13. - *punctata*, ♂, ♀.
- 14. - *nigrescens*, ♂.
- 15. - *ventricosa*, ♂.
- 16. - *acuminata*, ♂.

1.
2.
10.
11.
3.
4.
12.
13.
14.
5.
6.
7.
8.
9.
15.
16.

Tafel 19.

Cytherura, Eucytherura.

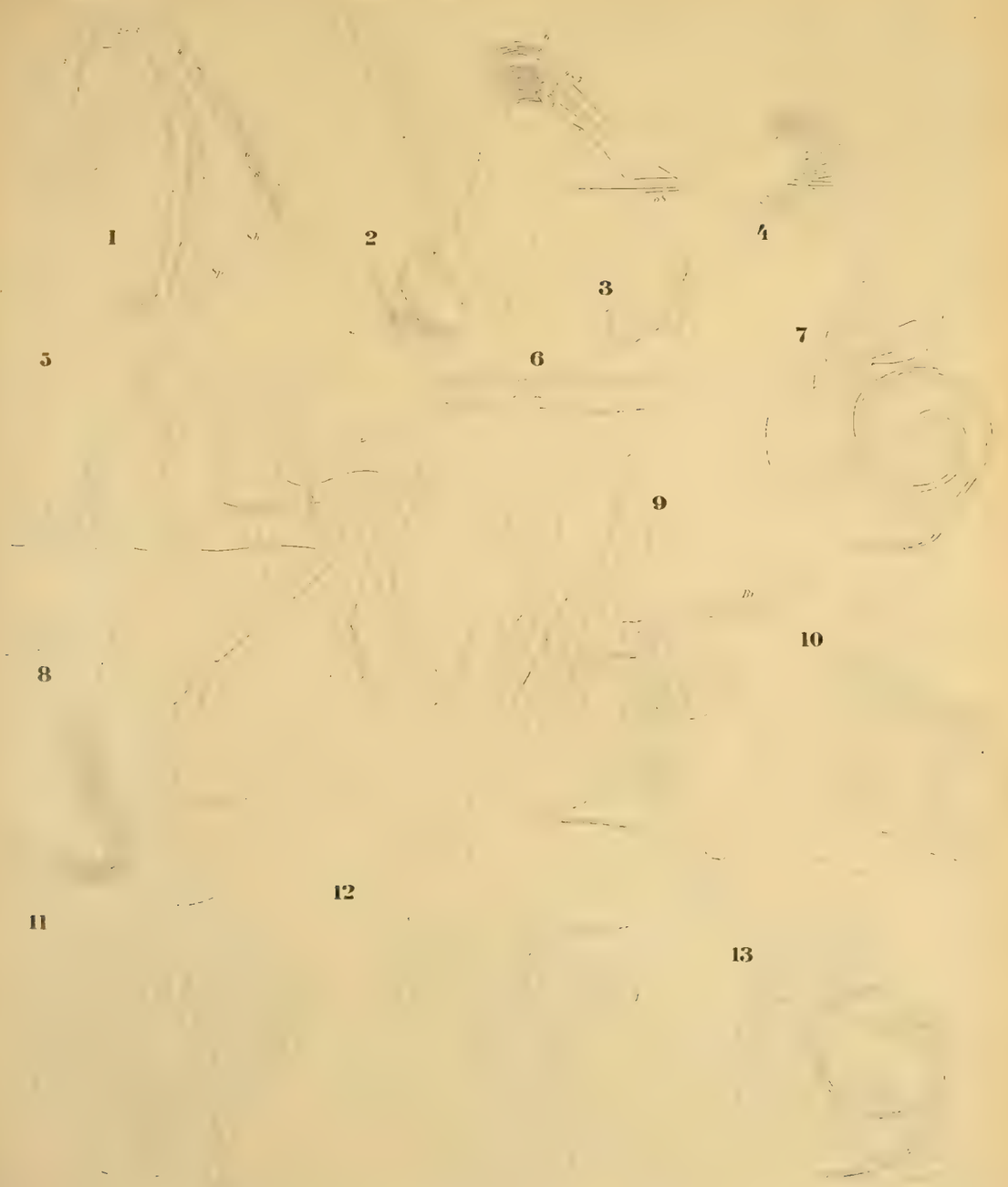
Fig. 1—6. *Cytherura alata.*

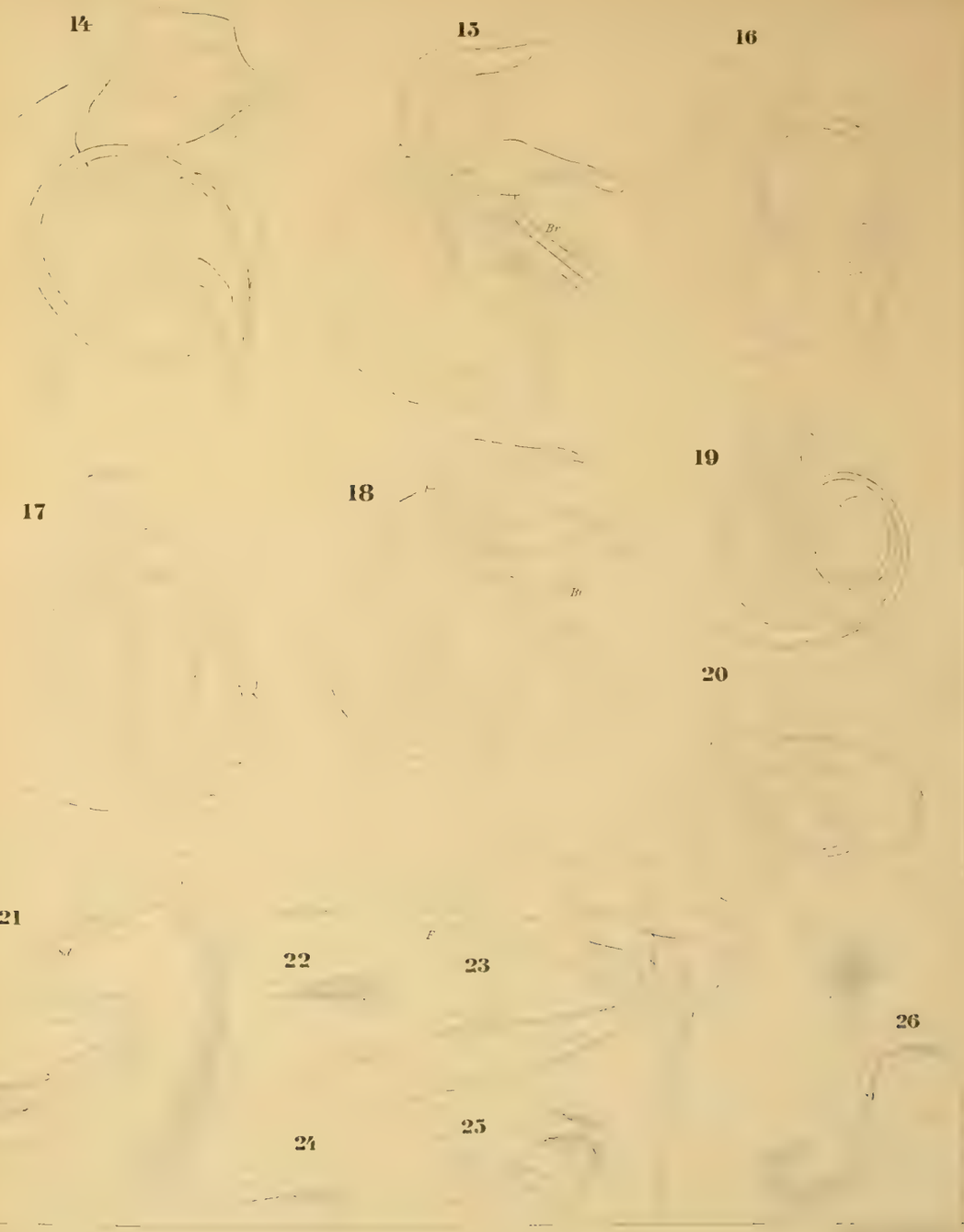
- 1. ♀. 1. und 2. Antenne. 325 ×
- 2. Mandibel. 300 ×.
- 3. Kaufortsatz der Mandibel. 325 ×.
- 4. Maxille. 325 ×.
- 5. ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 6. Schloss. 162 ×.

7. *Cytherura incongruens.* Penis von aussen. 243 ×.

- 8. - *alata.* Bürstenförmiges Organ von der Seite. 600 ×.

- 9—20. Penis von *Cytherura:*
  - 9. *alata.* 325 ×
  - 10. *cribriformis.* 243 ×.
  - 11. *ventricosa.* 450 ×.
  - 12. *paradoxa.* 450 ×.
  - 13. *punctata.* 243 ×.
  - 14. *nigrescens.* 450 ×.
  - 15. *acuminata.* 450 ×.
  - 16. *dispar.* 450 ×.
  - 17. *reticulata.* 450 ×.
  - 18. *mediterranea.* 450 ×.
  - 19. *sulcata.* 243 ×.
  - 20. *rara.* 450 ×.
- 21—26. *Eucytherura gibbera.*
  - 21. 1. und 2. Antenne. 400 ×.
  - 22. Bürstenförmiges Organ. 325 ×.
  - 23. ♀. Hintere Körperhälfte. 400 ×.
  - 24. Kaufortsatz der Mandibel. 400 ×.
  - 25. Mandibel. 400 ×.
  - 26. Maxille. 400 ×.

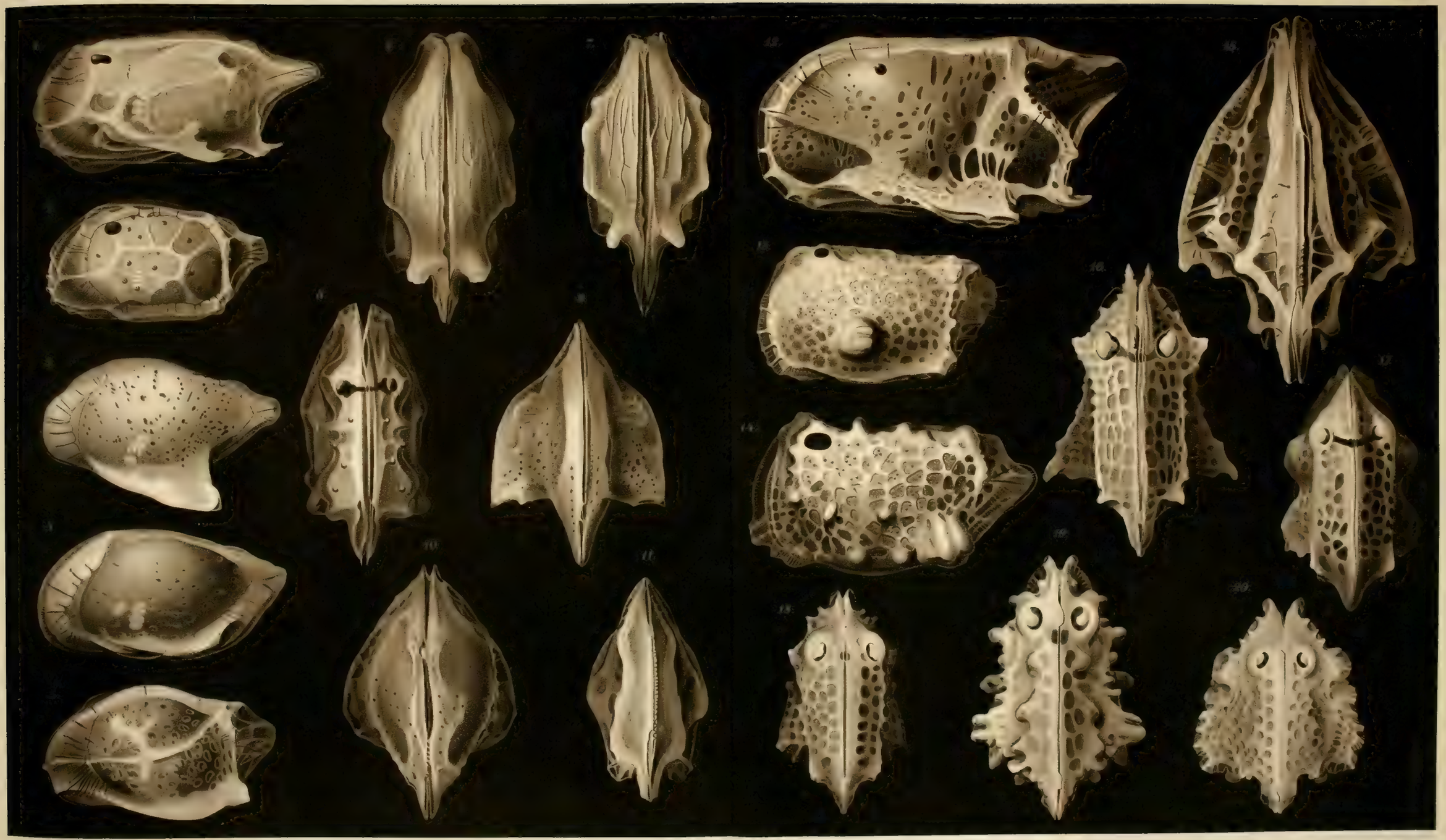

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

Tafel 20.

Cytherura, Cytheropteron, Eucytherura.

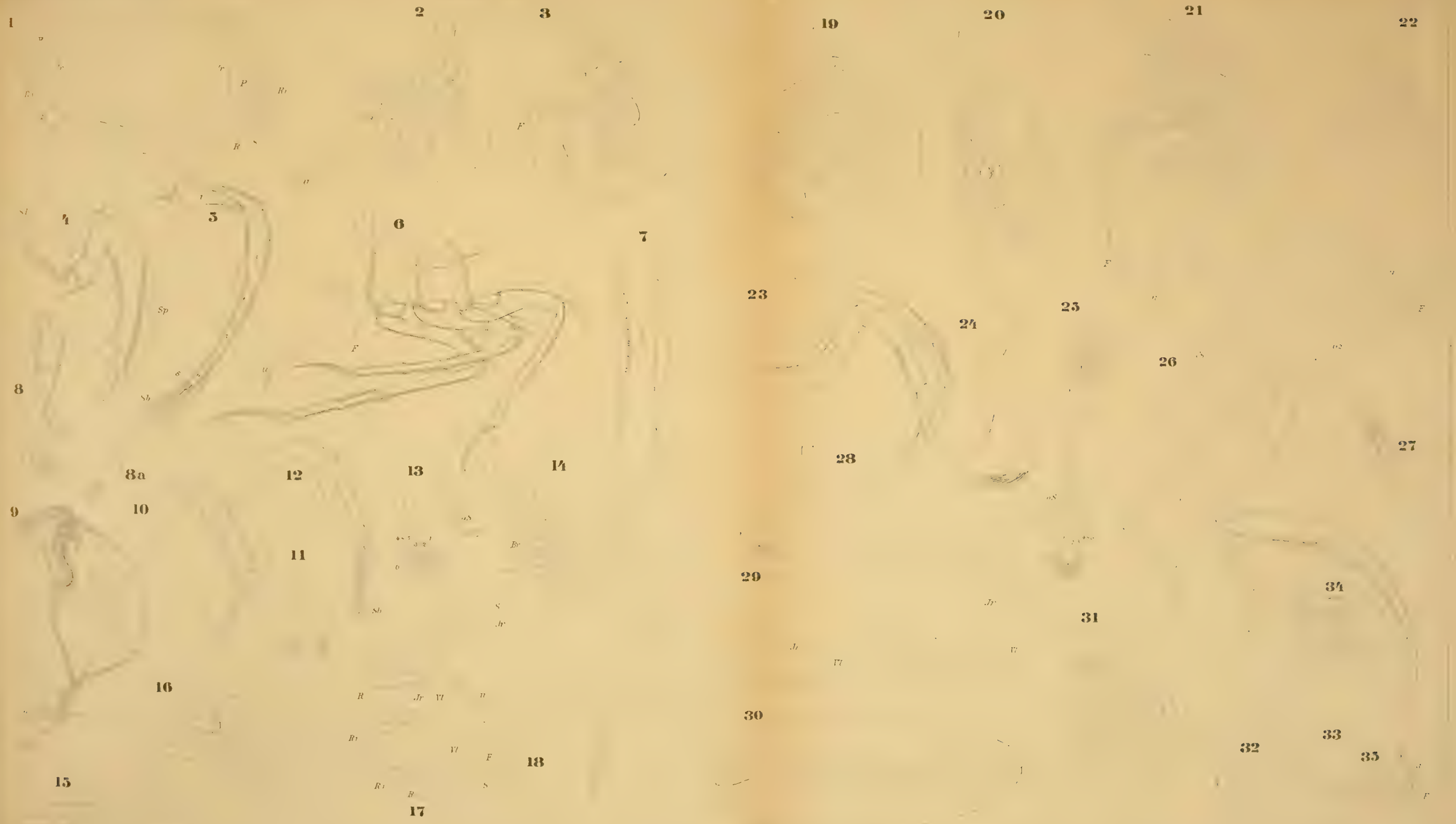
Fig. 1. *Cytherura dispar*, ♂. 216 ×.
- 2. *Cytheropteron videns*. ♂. 216 ×.
- 3. - *latum*, ♀. 180 ×.
- 4. - *rotundatum*. ♀. 180 ×.
- 5. - *abyssicolum*, ♀. 180 ×.
- 6, 7. *Cytherura dispar*. ♂. ♀. 216 ×
- 8. *Cytheropteron videns*. 216 ×.
- 9. - *latum*. 180 ×
- 10. - *rotundatum*. 180 ×.
- 11. - *abyssicolum*. 180 ×.
- 12. - *rarum*. 325 ×.
- 13. *Eucytherura dilatata*. 216 ×.
- 14. - *gibbera*. 216 ×
- 15. *Cytheropteron rarum*. 325 ×.
- 16. *Eucytherura gibbera* juv. 216 ×.
- 17. *dilatata*. 216 ×
- 18. - *angulata*. 216 ×.
- 19. - *gibbera*. 216 ×
- 20. - *alata*. 216 ×



Tafel 21.

Eucytherura, Cytheropteron, Cytherois.

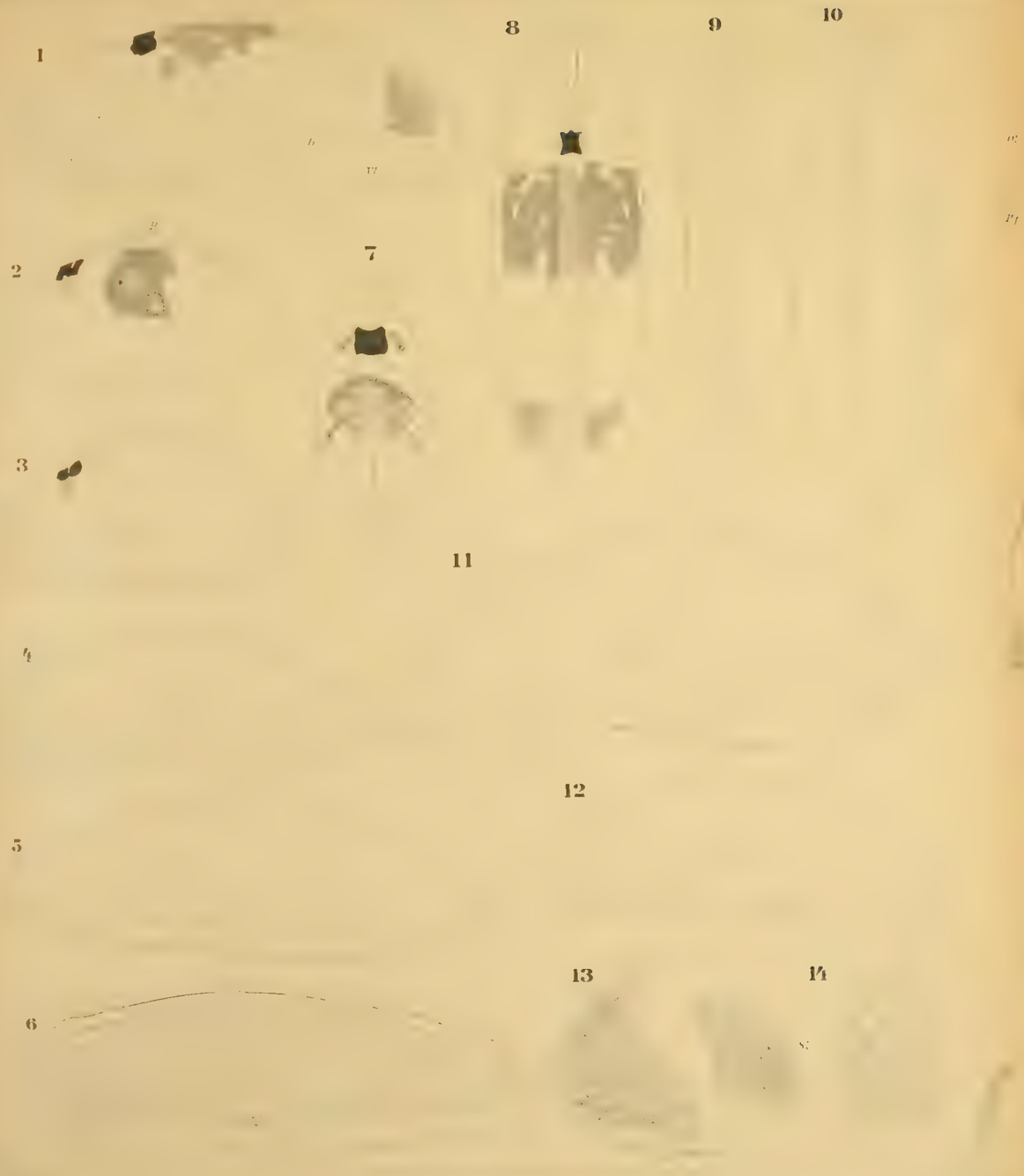
Fig. 1. *Eucytherura gibbera*. Schale von innen. 216 ×.
- 2. - - Penis. 400 ×.
- 3. - *complexa*. Penis. 600 ×.
- 4—9. *Cytheropteron abyssicolum*.
- 4, 5. ♀. 1. und 2. Antenne. 400 ×.
- 6. ♀. Hintere Körperhälfte. 400 ×.
- 7. Schloss. 216 ×.
- 8, 8a. Mandibel 400 × und Kaufortsatz 600 ×.
- 9. Penis. 600 ×.
- 10—14. *Cytheropteron latum*.
- 10. 1. Antenne. 400 ×.
- 11. Bürstenförmiges Organ. 400 ×.
- 12. 2. Antenne. 400 ×.
- 13. Maxille, Kaufortsatz und Basis der Athemplatte. 400 ×.
- 14. Penis. 400 ×.
- 15. *Cytheropteron videns*, Schlossrand (der hintere Zahn fehlte im Präparat, ist deshalb nicht gezeichnet, normal ist er vorhanden). 216 ×.
- 16. - - Penis. 600 ×.
- 17. - *rarum*. Vorderes Schalenende von innen. 400 ×.
- 18. - *videns*. ♀. Hinteres Körperende. 400 ×.
- 19. - *rarum*. Penis. 600 ×.
- 20. - *rotundatum*. Penis. 600 ×.
- 21—27. *Cytherois frequens*.
- 21, 22. Penis von aussen und Spitze von innen. 600 ×.
- 23. ♀. 1. und 2. Antenne. 450 ×.
- 24. ♀. Mandibel. 450 ×.
- 25. ♀. Maxille. 450 ×.
- 26. ♀. Hintere Körperhälfte. 450 ×
- 27. Bürstenförmiges Organ, eine Hälfte von vorn. 450 ×.
- 28—31. *Cytherois succinea*.
- 28. ♀. Rechte Mandibel und Kaufortsatz der linken. 600 ×.
- 29, 30. Rechte Schale und Thier von oben. 325 ×.
- 31. Penis. 600 ×.
- 32—35. *Cytherois incongruens*.
- 32. ♀. Basalglied der rechten und linken Mandibel. 600 ×.
- 33. Spitze der Spinnborste. 600 ×.
- 34. Penis. 600 ×.
- 35. ♀. Hinteres Körperende. 600 ×.


1
2
3
19
20
21
22
4
5
6
7
23
24
25
26
27
8
8a
12
13
14
28
9
10
11
29
31
34
16
30
32
33
35
15
18
17

Tafel 22.

Cytherois, Paracytherois, Paradoxostoma.

Fig. 1. *Cytherois frequens.* 216 ×.
- 2. - *incongruens*, ♀. Ganzes Thier mit dem übergreifenden Rand der rechten Schale, bei R_1 der Rand der linken Schale. 216 ×.
- 3. - - ♀. Linke Schale isolirt. 216 ×.
- 4. *Paracytherois oblonga*, ♀. 216 ×.
- 5. - *acuminata*, ♀. 216 ×.
- 6. - *sulcata*. Contur der rechten Schale am Rücken ergänzt. 400 ×.
- 7. *Cytherois incongruens.* 216 ×.
- 8. - *frequens.* 216 ×.
- 9. - - Schloss. 216 ×.
- 10. *Paracytherois striata.* 216 ×.
- 11. - ♀. Rechte Schale von innen. 216 ×.
- 12. - *rara.* 216 ×.
- 13. - *striata.* Vorderes Schalenende und Region der Schliessmuskelansätze mit der Sculptur. 400 ×.
- 14. - *rara.* Hintere obere Ecke mit der Sculptur. 600 ×.
- 15. - *striata*, ♀. Körper ohne Antennen und Maxille. 400 ×.
- 16. - - ♀. Maxille mit Basis der Athemplatte. 400 ×.
- 17. - *acuminata*, ♂. Mundkegel mit An_1 und An_2. 400 ×.
- 18. - - Mundöffnung und Spitze der Mandibel. Etwa 1000 ×.
- 19. - *striata.* Penis. 600 ×.
- 20. - *oblonga.* Penis. 600 ×.
- 21. - *striata*, ♀. Mandibel. 400 ×.
- 22. - *acuminata.* Penis. 600 ×.
- 23. - *rara.* Penis. 600 ×.
- 24. *Paradoxostoma intermedium*, ♀. Körper ohne Antennen und Maxille. 216 ×.
- 25. - *breve*, ♀. Maxille mit Basis der Athemplatte. 400 ×.
- 26. - *intermedium.* Maxille. 400 ×.
- 27. - *striatum.* Mandibel. 400 ×.
- 28. - *rubrum*, ♂. Bürstenförmiges Organ im Profil. 400 ×.
- 29. - *parallelum.* Mandibel. 400 ×.
- 30. - *triste.* Mundkegel und Mandibel. 216 ×
- 30a. - - Unterlippe. 216 ×.
- 31. *Cytherois frequens.* Mundkegel, schraffirt der Fortsatz der Unterlippe. 400 ×.
- 32. *Paradoxostoma triste.* Chitingerüst des Mundkegels. 600 ×.
- 33. - *rubrum.* Maxille mit der Basis der Athemplatte. 400 ×.

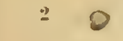

1
8
9
10
2
7
3
11
4
12
5
13
14
6
15
16
17
19
21
18
20
23
22
24
26
25
28
27
31
30
33
32
29
30a

Tafel 23.

Paradoxostoma.

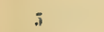
Fig. 1. *Paradoxostoma triste*, ♂. Rechte Schale, Spiegelbild. 100 ×.
- 2. - *simile*, ♂, wie Fig. 1.
- 3. - *parallelum*, ♂. 100 ×.
- 4. - *fuscum*, ♂. 129 ×.
- 5. - *intermedium*, ♂. 100 ×.
- 6. - *taeniatum*, ♀. 100 ×.
- 7. - *breve*, ♀. 129 ×.
- 8. - *versicolor*, ♂. 100 ×.
- 9. - *triste*, von oben. 100 ×
- 10. - - Schloss. 100 ×.
- 11. - *maculatum* Rechte Schale, Spiegelbild. 162 ×.
- 12. - *rotundatum*, ♂. 120 ×.
- 13. - *caecum*. 112 ×.
- 14. - *rarum*, ♂. Rechte Schale von innen. 100 ×.
- 15. - *atrum*, ♀. 86 ×
- 16. - *acuminatum*, ♂. 162 ×.
- 17. - *cylindricum*, ♂. 162 ×.
- 18. - *angustum*, ♀. 86 ×.
- 19. - *planum*, ♀. 162 ×.
- 20, 21. - *mediterraneum*. Rechte Schale und vorderes Ende der linken, von innen. 100 ×.
- 22. - *striatum*, ♀. Ueberstehender Rand der rechten Schale mit gezeichnet. 92 ×.
- 23. - - Hinteres Schalenende mit Sculptur. 390 ×.
- 24. - *incongruens*, ♂. Vorspringende Spitze der anderen Seite am hinteren Ende gezeichnet. 86 ×.
- 25. - *simile*, ♀. 1. und 2. Antenne. 243 ×
- 26. - *triste*. Penis von innen unter Deckglas. 216 ×.
- 27. - *simile*, wie 26 400 ×.
- 28. - *intermedium*. Penis von aussen. 400 ×.
- 29. - *triste*, ♂. P_3 letztes Glied und Endklaue. 400 ×.
- 30. - *fuscum*. Penis von innen, frei liegend. 400 ×.
- 30a. - - Fortsätze des Penis unter Deckglas. 400 ×.
- 31. - *taeniatum*. Penis. 400 ×.
- 32. - *simile*, Spitze des Penis, die Fortsätze in anderer Lage als in Fig. 27.
- 33. - *caecum*. Penis von innen. 400 ×.
- 34. - - ♀. Ende von P_3. 400 ×.
- 35. - *parallelum*. Penis. 400 ×.
- 36. - *incongruens*. Mundkegel. 162 ×
- 37. - - Penis. 400 ×.
- 38. - *maculatum*. Penis. 216 ×
- 39. - *cylindricum*. Penis von innen. 400 ×.
- 40. - *breve*. Penis. 600 ×.
- 41. - *angustum*, ♂. Ende von P_3. 400 ×.
- 42. - - Penis. 400 ×
- 43. - *rarum*. Penis von innen. 400 ×.
- 44. - *striatum*. Penis. 400 ×.
- 45. - - ♀. Hinteres Körperende. 200 ×.
- 46. - *atrum*. Chitingerüst der Beine. 400 ×.
- 47. - *planum*. Penis von innen. 400 ×.
- 48. - *mediterraneum*. Penis von innen. 400 ×
- 49. - *versicolor*. Penis. 400 ×.
- 50. - *atrum*. Penis. 400 ×.

1


2

3

4


5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30a

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

Tafel 24.

Paradoxostoma (Schluss), Microcythere.

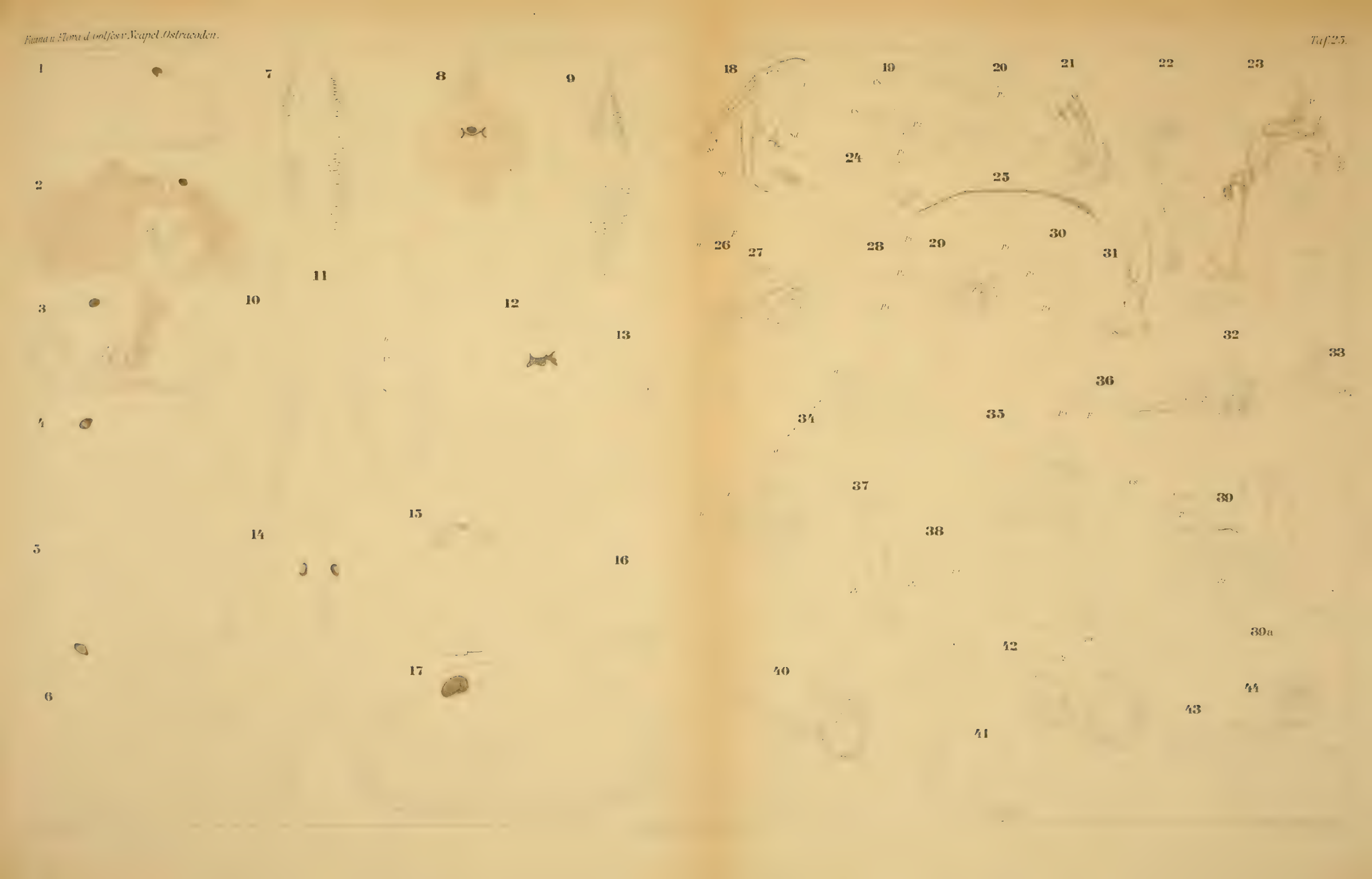
Fig. 1. *Paradoxostoma rotundatum*. Penis. 400 ×.
- 2. - - ♂. Ende von P_3. 400 ×.
- 3. - *acuminatum*. Penis. 400 ×.
- 4. - *rubrum*. Penis. 400 ×.
- 5—8. *Microcythere obliqua*.
- 5. ♂. 1. Antenne. 400 ×.
- 6. ♂. Kaufortsatz der Mandibel. 600 ×.
- 7. ♂. Mandibel. 400 ×.
- 8. Penis von aussen. 400 ×.
- 9—15. *Microcythere hians*.
- 9. ♂. 1. Antenne. 400 ×.
- 10. ♂. Mandibel. 400 ×.
- 11. ♂. 2. Antenne. 400 ×.
- 12. ♂. Maxille mit Basis der Athemplatte. 400 ×.
- 13, 14. Penis von innen und aussen. 400 ×.
- 15. 1.—3. Bein. 400 ×.
- 16—19. *Microcythere nana*.
- 16. ♂. 1. Antenne. 400 ×.
- 17. ♀. 2. Antenne. 400 ×.
- 18. ♂. Mandibel. 400 ×.
- 19. Penis. 400 ×.
- 20—24. *Microcythere gibba*.
- 20. 1. Antenne. 400 ×.
- 21. Mandibel. 400 ×.
- 22. Maxille. 400 ×.
- 23, 24. Penis. 400 ×.
- 25, 26. *Microcythere levis*. Penis von innen und aussen. 400 ×.
- 27—29. - *rara*.
- 27. 1. Antenne. 400 ×.
- 28. Mandibel. 400 ×.
- 29. Penis von aussen. 400 ×.
- 30, 31. *Microcythere inflexa*. Penis von innen und aussen. 400 ×.
- 32. - - ♂. P_{1-3}. 400 ×.
- 33—37. - *dentata*.
- 33. ♂. 1. Antenne. 400 ×.
- 34. ♂. 2. Antenne. 400 ×.
- 35. Mandibel. 400 ×.
- 36. Bürstenförmiges Organ. 400 ×.
- 37. Penis von innen. 600 ×.
- 38. *Microcythere depressa*, ♀. 1. Antenne. 400 ×.
- 39. - - Penis. 400 ×.
- 40, 41. - *inflexa*, ♂. Rechte und linke Schale desselben Thieres. 216 ×.
- 42. - - ♀. Rechte Schale. 216 ×.
- 43, 44. - *rara*. 216 ×.
- 45. - *obliqua*, ♂. 216 ×.
- 46. - *nana*, ♀. 216 ×.
- 47. - *hians*, ♂. 216 ×.
- 48. - *inflexa*, ♀. Vorderes Schalenende, andere Schale zu Fig. 42. 216 ×.
- 49. - *obliqua*, ♂, von oben, frei liegend. 216 ×.
- 50. - *inflexa*, ♀, von oben. 216 ×.
- 51. - *gibba*. 162 ×.
- 52. - *hians*. 216 ×.
- 53. - *levis*, ♀. Profil. 216 ×.
- 54, 55. - *dentata*, ♂. Rechte und linke Schale desselben Thieres. 216 ×.
- 56. - *gibba*. 162 ×.
- 57. - *depressa*, ♂. 216 ×.
- 58. - *levis*, von oben. 216 ×.
- 59. - *dentata*. 216 ×.
- 60. - *depressa*. 216 ×.
- 61. - *rara*. 216 ×.
- 62. - *nana*. 216 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62

Tafel 25.

Xestoleberis.

Fig. 1. *Xestoleberis plana*. 113 ×.
- 2, 3. - *dispar*. ♀, ♂. 113 ×.
- 4. 5. - *ventricosa*, ♀. 162 ×.
- 6. - *parva*, ♀. 216 ×.
- 7. - *plana*. Rechte und linke Schale von unten. 113 ×.
- 8. - - ♀. Ganzes Thier von oben. 113 ×.
- 9. - *dispar*, ♀. Ganzes Thier von unten. 113 ×.
- 10, 11. - *parva*. Linke Schale, sowie rechte und linke Schale von unten, verschiedene Varietäten. 216 ×.
- 12. - *pellucida*, ♀, von oben. 150 ×.
- 13. - *plana*. Schloss. 100 ×.
- 14. - *ventricosa*, von oben. 150 ×.
- 15. - *parva*, von oben. 150 ×.
- 16, 17. - *pellucida*, ♂. Hinteres Ende der rechten Schale und linke Schale. 113 ×.
- 18—24. - *plana*.
- 18. ♀. 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 19. ♀. 1. und 2. Bein. 216 ×.
- 20. ♀. 3. Bein. 216 ×.
- 21. Kautheil der Maxille. 400 ×.
- 22. ♀. Maxille. 216 ×.
- 23. Penis, rechte Hälfte und linker Aufsatz. 400 ×.
- 24. Bürstenförmiges Organ von vorn. 400 ×.
- 25—28. *Xestoleberis pellucida*.
- 25. Spinnborste. 400 ×.
- 26. ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 27. Penis von aussen unter Deckglas. 400 ×.
- 28. ♂. P_{1-3} letzte Glieder und Endklaue. 400 ×.
- 29. *Xestoleberis parva*. Penis von aussen. 450 ×.
- 30. - - ♂. P_{1-3} letzten Glieder und Endklaue. 400 ×.
- 31. - *plana*, ♀. Mandibel. 216 ×.
- 32. - *communis*. Penis, linke Hälfte von innen und rechter Aufsatz. 300 ×.
- 33. - - Begattungsrohr des Penis bei contrahirtem Muskel. 300 ×.
- 34. - *ventricosa*. Penis, von aussen, unter Druck des Deckglases, und Spitze von innen, frei liegend, bei *a* ein starker abstehender Chitinzapfen. 400 ×.
- 35. - *dispar*. Penis, linke Hälfte und rechter Aufsatz. 400 ×.
- 36. - *plana*, ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 37. - *ventricosa*. Kaufortsatz der Mandibel. 600 ×.
- 38. - - P_1 vom ♂. Ende von P_2 und $_3$ vom ♀. 400 ×.
- 39. - *communis*, ♂. P_{1-3}, 39a. letzten Glieder von P_2 ♀. 216 ×.
- 40. - *decipiens*. Penis, linke Hälfte von aussen unter Deckglas und rechter Aufsatz. 400 ×.
- 41. - *fuscomaculata*. Penis wie Fig. 40. 400 ×.
- 42. - - ♂. P_{1-3} letzten Glieder. 216 ×.
- 43. - *margaritea*. Kaufortsatz der Mandibel. 600 ×.
- 44. - - Penis von innen. 400 ×.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
39a
40
41
42
43
44

Tafel 26.

Fig. 1. *Xestoleberis communis*, ♀. 162 ×.
- 2. - *margaritea*. 162 ×.
- 3. - *fuscomaculata*. 135 ×.
- 4. - *decipiens*, ♀. 113 ×.
- 5. *Cytheroma variabilis*, ♀. 216 ×.
- 6. *Xestoleberis communis*. 150 ×.
- 7. - *margaritea*. 150 ×.
- 8. - *decipiens*. 135 ×.
- 9—15. *Cytheroma variabilis*, ♀.
- 9. Thier von oben. 216 ×.
- 10. Rechte Schale, andere Form (vergl. Fig. 5). 216 ×.
- 11. 1. und 2. Antenne. 400 ×.
- 12. Maxille. 400 ×.
- 13. Hintere Körperhälfte. 400 ×.
- 14. Mandibel. 400 ×.
- 15. Genitalhöcker. Etwa 1000 ×.
- 16—26. *Paracytheridea depressa*.
- 16. Maxille. 216 ×.
- 17, 18. Vorderes und hinteres Schalenende von innen, Spiegelbild. 162 ×.
- 19. Schloss. 90 ×.
- 20, 21. 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 22. ♂. 1.—3. Bein. 216 ×.
- 23. ♀. Hinteres Körperende. 162 ×.
- 24. Penis. 216 ×.
- 25. ♂. Bürstenförmiges Organ. 216 ×.
- 26. ♂. Mandibel. 300 ×.
- 27—32. *Pseudoloxoconcha minima*.
- 27, 28. ♀. 1. und 2. Antenne. 600 ×.
- 29. ♀. Mandibel. 600 ×.
- 30. ♀. Kaufortsatz der Maxille. 600 ×.
- 31. Rechte Schale, Spiegelbild. 325 ×.
- 32. ♂. Hintere Körperhälfte 600 ×. (Die Borste ist fälschlich am vorletzten Glied gezeichnet, muss am vorhergehenden stehen.)
- 33—42. *Loxoconcha mediterranea*.
- 33. ♀. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 34. ♀. Mandibel. 216 ×.
- 35. Rechte Schale von innen und Schlossrand der linken. 100 ×.
- 36. Vorderer Schalenrand von innen. 300 ×.
- 37. ♀. Mundkegel mit 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 38. ♀. Kaufortsatz der Maxille. 400 ×.
- 39. Bürstenförmiges Organ. 216 ×.
- 40. Basalglied der Mandibel. 216 ×.
- 41. Maxille. 216 ×.
- 42. Penis. 216 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

Tafel 27.

Loxoconcha, Cythere, Eucythere.

Fig. 1. *Loxoconcha pellucida*, ♀. Rechte Schale von innen. 135 ×.
- 2. - - ♀. Vorderes Schalenende. 162 ×.
- 3. - - Penis von aussen. 400 ×.
- 4. - *versicolor*. Penis von aussen. 400 ×.
- 5. - *impressa*. Schloss. 216 ×.
- 6. - *pellucida* von oben. 150 ×.
- 7. - - ♂. 1.—3. Bein, die letzten Glieder. 300 ×.
- 8. - *levis*, ♂. Klaue vom 1.—3. Bein. 300 ×.
- 9. - *littoralis*. Penis von aussen. 300 ×.
- 10. - *decipiens*, ♀. 1. Antenne. 400 ×.
- 11. - - ♂. Kaufortsatz der Mandibel. 400 ×.
- 12. - - ♂. 1.—3. Bein. 216 ×.
- 13. - - ♀. 2. Antenne. 400 ×.
- 14. - - Bürstenförmiges Organ. 400 ×.
- 15. - *stellifera*, ♂. Klaue vom 1. und 2. Bein. 216 ×.
- 16. - *impressa*, ♀. Klaue vom 1.—3. Bein. 216 ×.
- 17. - - Penis von innen. 216 ×.
- 18. - *stellifera*. Penis. 216 ×.
- 19. - *levis*. Penis von aussen. 216 ×.
- 20. - *impressa*, ♀. Chitingerüst der Beine. 216 ×.
- 21. - *stellifera*, ♂. Furca an der Basis des Penis, Innenseite. 325 ×.
- 22. - *levis*, ♂. Chitingerüst der Beine. 216 ×.
- 23. - *parallela*. Penis von aussen. 216 ×.
- 24. - *decipiens*. Penis von aussen. 400 ×.
- 25. *Cythere diffusa*. Schale von innen. 162 ×.
- 26. - - ♀. 1. und 2. Antenne. 243 ×.
- 27, 27a. - - Mandibel 243 × und Kaufortsatz derselben 450 ×.
- 28. - - ♀. Hintere Körperhälfte. 243 ×.
- 29. - - Penis von innen. 300 ×.
- 30. - *discrepans*. Penis. 300 ×.
- 31. - *levis*. Penis von aussen. 450 ×.
- 32. - *rara*. Penis von aussen. 450 ×.
- 33. - *diffusa*. Maxille. 300 ×.
- 34. - *mediterranea*, ♀. Chitingerüst der Beine. 243 ×.
- 35. - *fabaeformis*. Penis. 243 ×.
- 36—47. *Eucythere declivis*.
- 36. ♂. 1. Antenne. 450 ×.
- 37. ♂. Mandibel. 450 ×.
- 38. ♂. Maxille. 450 ×.
- 39. Bürstenförmiges Organ. 450 ×.
- 40. ♂. 2. Antenne. 450 ×.
- 41—43. ♂. 1.—3. Bein. 450 ×.
- 44. Penis. 600 ×.
- 45—47. ♀. 1.—3. Bein. 450 ×

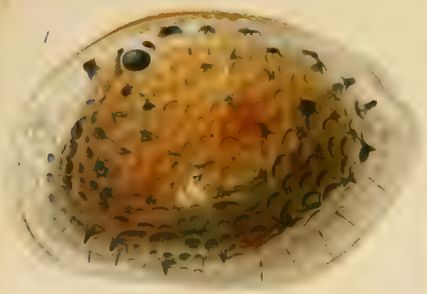
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

25
26
27
27a
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47

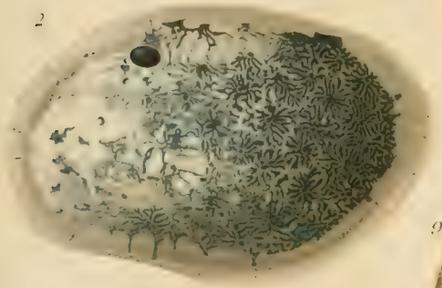
Tafel 28.

Fig. 1. *Loxoconcha impressa*, ♀. 135 ×.
- 2. - *stellifera*, ♂. 112 ×.
- 3. - *parallela*. 112 ×
4. - *levis*. 112 ×.
- 5. - *versicolor*, ♂. 216 ×.
- 6. - *impressa*. 135 ×.
- 7. - *stellifera*. 112 ×.
- 8. - *levis*. 112 ×
- 9 - *parallela*. 112 ×.
- 10. - *versicolor*. ♂. 180 ×.
- 11, 12. *Cythere levis*, ♂. 216 ×.
- 13. - *mediterranea*. 135 ×.
- 14. *Cythereis convexa*. 100 ×.
- 15. *Cythere discrepans*. 135 ×.
- 16. - *diffusa*. 135 ×.
- 17. - *pallida*. 135 ×
18. - *littoralis*. 216 ×.
- 19. *Cythereis convexa*. 100 ×
- 20. *Cythere elegans*. 135 ×
- 21. *Cythereis rubra*. 100 ×
- 22. - *turbida*. 100 ×.
- 23. *Erythrocypris acuminata*, ♀. 100 ×.
- 24. *Krithe reniformis*, ♀. 150 ×.
- 25. *Paradoxostoma rubrum*. 116 ×
26. *Cythereis rubra*. 100 ×
- 27. - *turbida* 109 ×
- 28. *Cythere diffusa*. 135 ×
29. - *elegans*. 135 ×
- 30. *Erythrocypris acuminata*, ♀. 100 ×

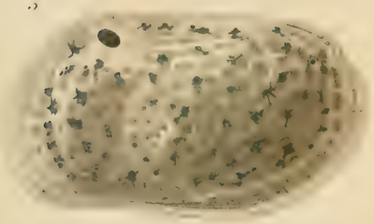
1



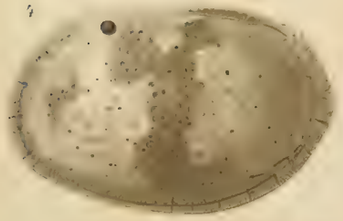
2



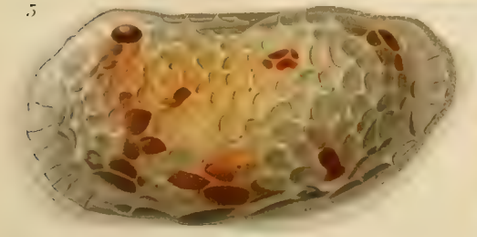
3



4



5



6.

7.

8

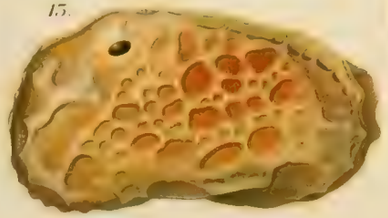
9

10

11

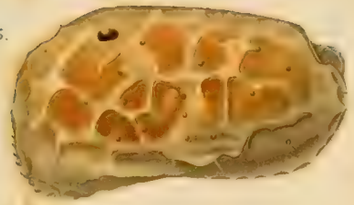
12.

13.

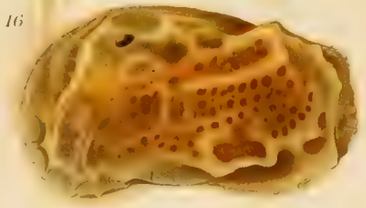


14.

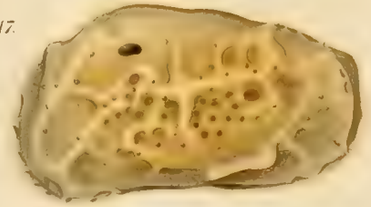
15.



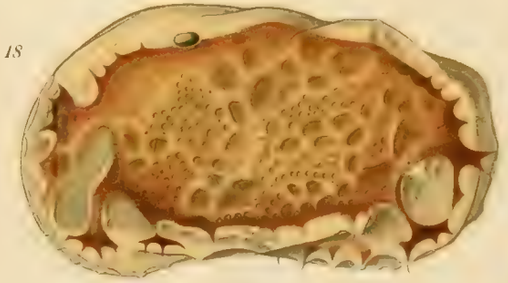
16



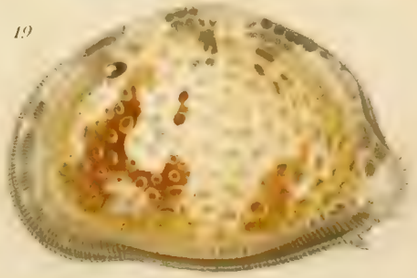
17.



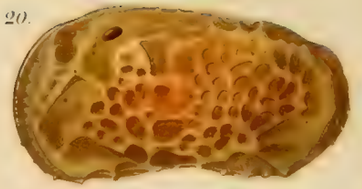
18



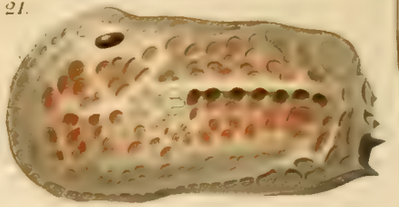
19



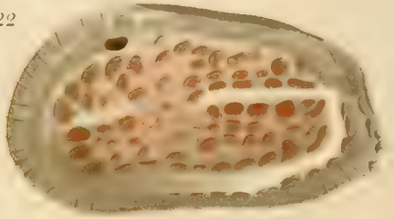
20.



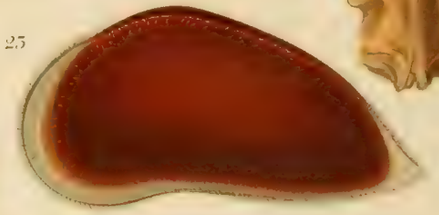
21.



22



23



24

25

26

27

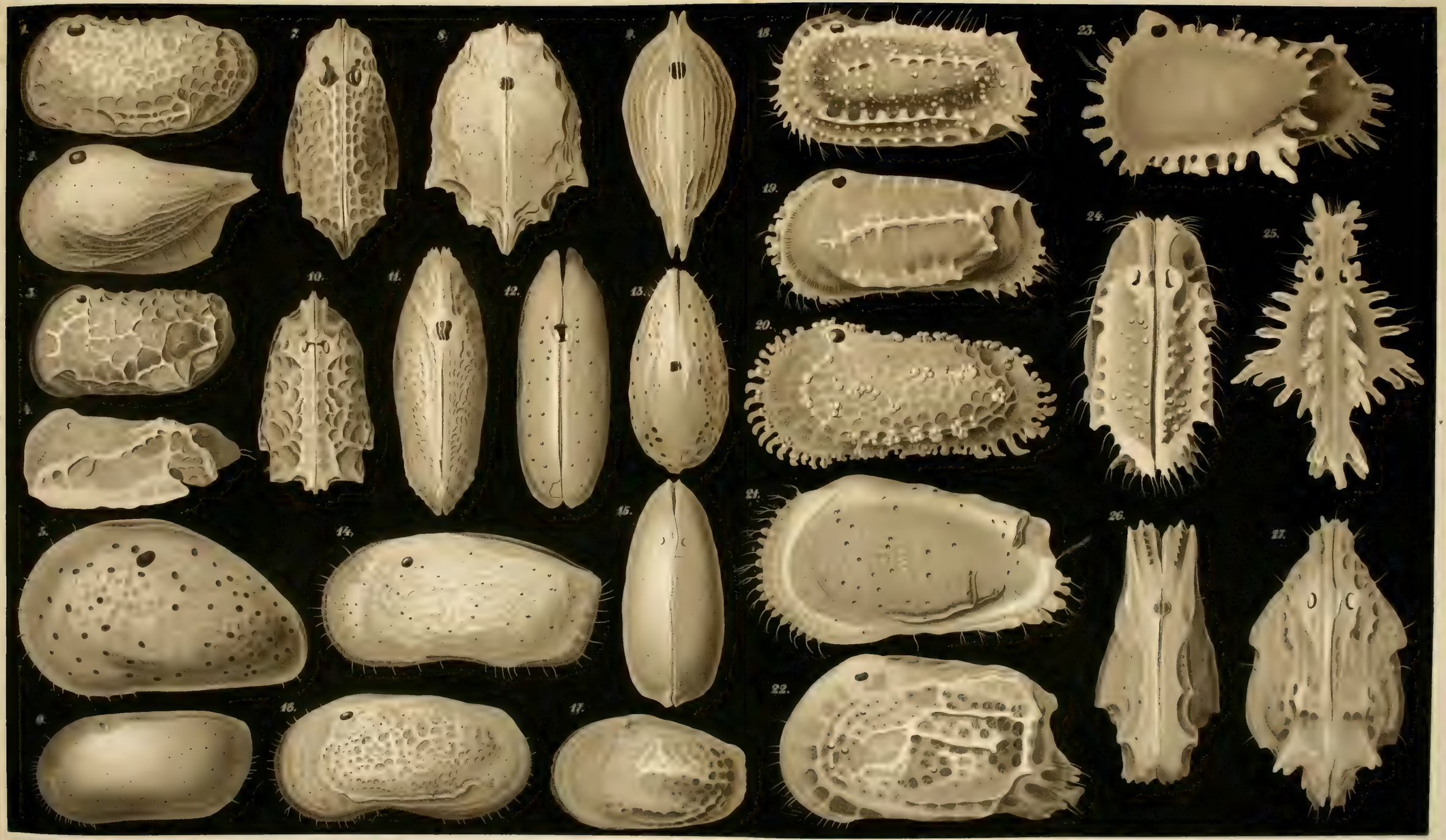
28

29

30

Tafel 29.

Fig. 1. *Loxoconcha littoralis*, ♂. 180 ×.
- 2. - *decipiens*, ♀. 150 ×.
- 3. - *mediterranea*. 117 ×.
- 4. *Paracytheridea depressa*. 135 ×.
- 5. *Eucythere declivis*. 180 ×.
- 6. *Cythereis teres*. 150 ×.
- 7. *Loxoconcha littoralis*, ♂. 180 ×.
- 8. *Paracytheridea depressa*. 135 ×.
- 9. *Loxoconcha decipiens*. 180 ×
- 10. - *mediterranea*. 117 ×.
- 11. *Cythere fabaeformis*. 120 ×.
- 12. - *rara*. ♀. 216 ×.
- 13. *Eucythere declivis*. 135 ×.
- 14. *Cythere rara*, ♀. 216 ×.
- 15. *Cythereis teres*. 150 ×.
- 16. *Cythere fabaeformis*, ♀. 120 ×
- 17. *Cythereis Giesbrechtii*, ♂. 117 ×.
- 18. - *antiquata*. 100 ×.
- 19. - *hamata*. 100 ×.
- 20. - *ornata*. 100 ×.
- 21. - *lineata*. 162 ×.
- 22. - *prava*. 100 ×.
- 23. - *Jonesii*. 100 ×.
- 24. - *antiquata*. 100 ×.
- 25. - *Jonesii*. 90 ×.
- 26. - *lineata*. 135 ×.
- 27. - *prava*. 100 ×.

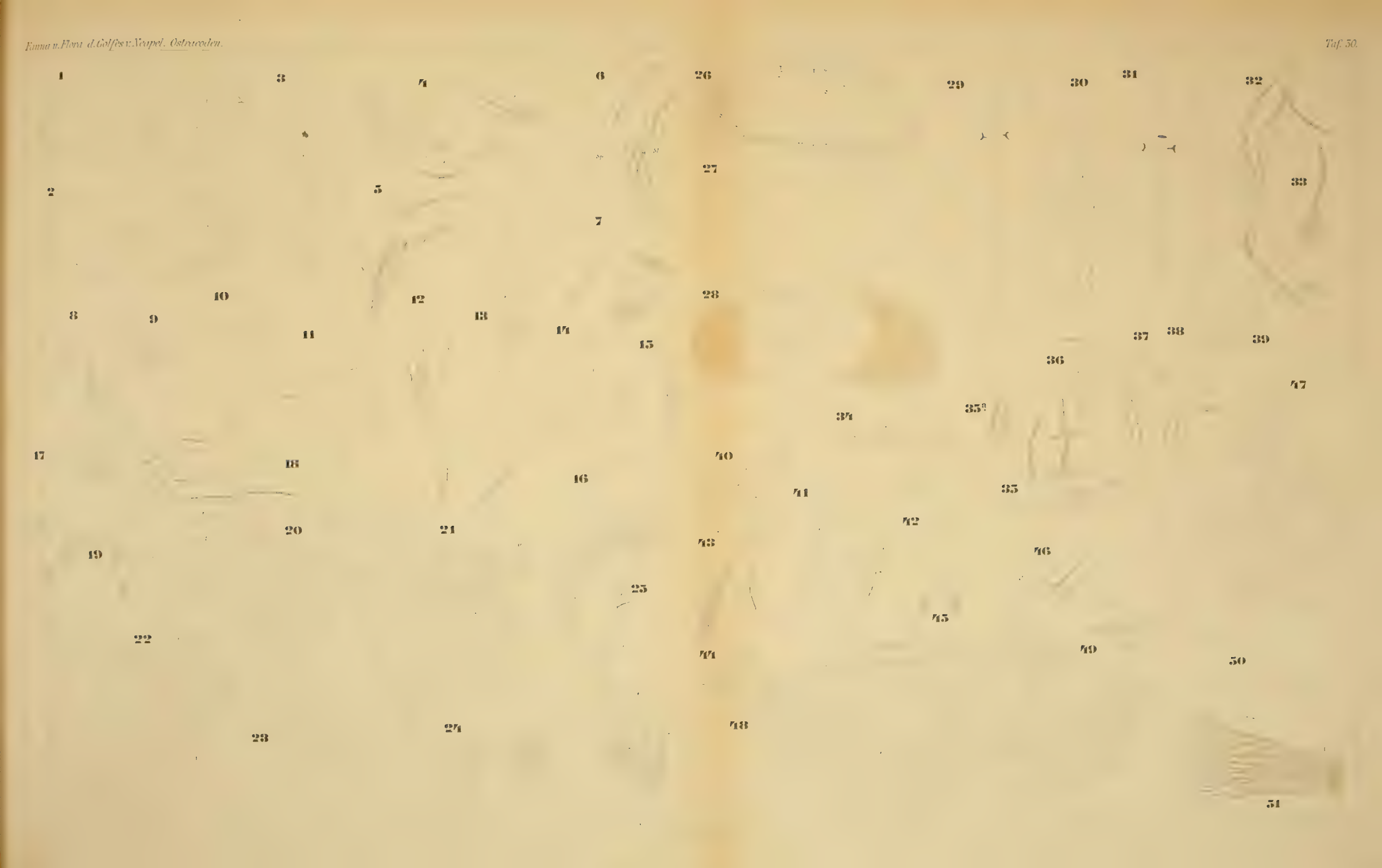

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.

Tafel 30.

Krithe, Cytheridea, Cythereis.

Fig. 1. *Krithe reniformis*. ♀. Schale. 135 ×.
- 2. - *similis*. ♀. Schale. 135 ×.
- 3—16. - *reniformis*.
- 3. Thier von oben. 135 ×.
- 4, 5. ♂. 1. und 2. Antenne. 450 ×.
- 6. ♀. 2. Antenne. 450 ×.
- 7. ♀. Mandibel. 450 ×.
- 8—10. ♂. 1.—3. rechtes Bein. 450 ×.
- 11, 12. ♂. 2. und 3. linkes Bein. 450 ×.
- 13, 14. ♀. 1. und 3. Bein. 450 ×.
- 15. Bürstenförmiges Organ von vorn. 450 ×.
- 16. Hinteres Körperende des ♀. 450 ×.
- 17—21. *Krithe similis*.
- 17. ♀. 1. Bein. 450 ×.
- 18. ♂. 3. Bein. 450 ×.
- 19. Mandibel. 450 ×.
- 20, 21. Spitze des rechten und linker Penis, beide von innen. 400 ×.
- 22. 23. *Krithe reniformis*. Linker Penis und Spitze des rechten Penis von innen. 400 ×.
- 24—27. *Cytheridea rubra*.
- 24. ♀. Mandibel. 216 ×.
- 25. ♀. Maxille. 100 ×.
- 26, 27. ♀. Linke und rechte Schale. 100 ×.
- 28. *Cytheridea turbida*, ♂. 100 ×.
- 29. - *rubra*, ♂, von oben. 100 ×.

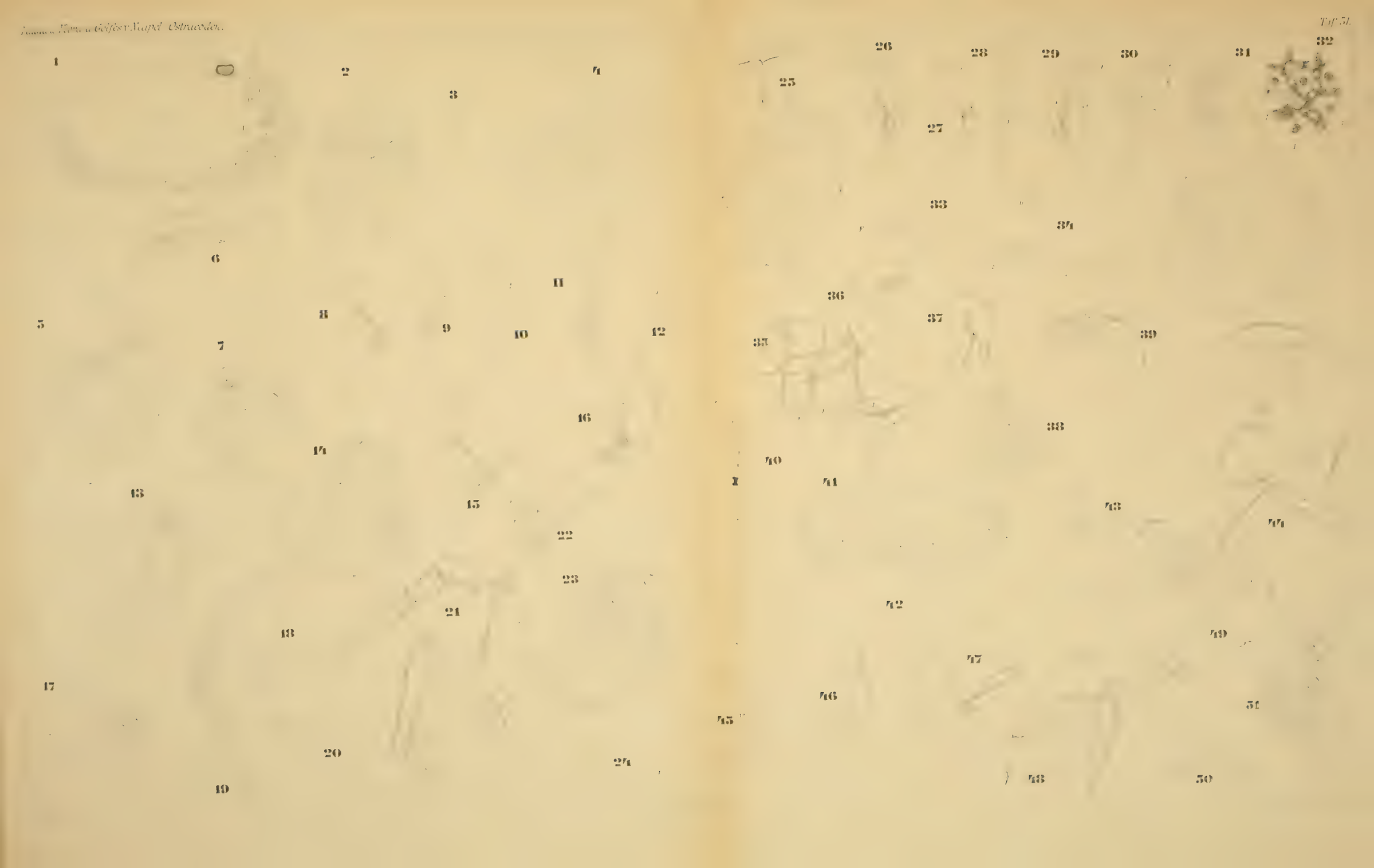
Fig. 30. *Cytheridea rubra*. Schloss. 100 ×.
- 31. - *turbida* von oben. 100 ×.
- 32. 33. - - 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 34. - *rubra*, ♀. 3. Bein. 216 ×.
- 35. - - ♀. 1. und 2. Bein. 216 ×. — 35a. Borste am Hinterrand vom 1. Bein der anderen Seite. 400 ×.
- 36—38. - - ♂. 1.—3. Bein. 216 ×.
- 39. - - ♂. 2. rechtes Bein. 216 ×.
- 40—42. - *turbida*, ♂. Linkes 1.- -3. Bein 216 ×.
- 43, 44. - - ♂. Rechtes 1. und 2. Bein. 216 ×.
- 45. - - Bürstenförmiges Organ. 216 ×.
- 46. - *rubra*, ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 47. - *turbida*. Penis. 216 ×.
- 48. - *rubra*. Penis. 216 ×.
- 49. *Cythereis convexa*. Penis. 216 ×
- 50. - - Spinnborste des ♂ und ♀. 216 ×.
- 51. - - Stück des Schalenrandes (Vorderrand von innen. 400 ×.


1
3
4
6
26
29
30
31
32
2
5
27
33
7
10
12
28
8
9
13
14
11
15
37
38
39
36
47
35a
34
17
40
18
16
41
35
42
20
21
43
19
46
25
45
22
44
49
50
24
23
48
51

Tafel 31.

Cythereis, Cytherideis.

Fig. 1. *Cythereis antiquata*, ♀. Schale von innen. 100 ×
- 2. - *rubra*. Penis von innen. 216 ×.
- 3. - - ♀. Spinnborste. 400 ×.
- 4. - *Giesbrechtii*. Rechter Penis und Spitze des linken Penis, beides von innen. 400 ×
- 5. - *antiquata*. Penis von innen. 216 ×.
- 6. - - ♀. 1. Antenne. 216 ×.
- 7. - *turbida*. Penis von innen. 216 ×.
- 8—10. - *Giesbrechtii*, ♂. 1.—3. linkes Bein. 243 ×.
- 11, 12. - - ♂. 1. und 2. rechtes Bein. 243 ×
- 13. - *ornata*. Penis von innen. 216 ×.
- 14. - *hamata*. Penis von innen. 216 ×.
- 15, 16. - - ♂. Rechtes und linkes 1. Bein. 216 ×.
- 17. - *Sarsii*. Penis. 243 ×.
- 18. - - ♂. 1. Antenne. 216 ×
- 19. - - Bürstenförmiges Organ. 216 ×
- 20. - ♂. 3. Bein. 216 ×
- 21. - *laticarina*, ♀. 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 22. - - ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 23. - *Jonesii*. Penis von innen. 216 ×
- 24. - ♀. Hinteres Körperende. 216 ×
- 25. - *lineata*. Penis von aussen. 400 ×.
- 26—28. - - ♂. 1.—3. linkes Bein. 243 ×.
- 29, 30. - - ♂. 1. und 2. rechtes Bein. 243 ×.
- 31. - *prava*. Penis von aussen. 216 ×.
- 32. - - Schalensculptur und Netzwerk. 216 ×.
- 33. - *lineata*, ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 34. - *prava*, ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 35. - *teres*, ♀. Hintere Körperhälfte ohne 2. und 3. Bein. 300 ×.
- 36, 37. - - ♂. 1. Bein, rechts und links. 300 ×.
- 38. - - Penis. 450 ×.
- 39. - - ♀. 1. und 2. Antenne. 325 ×.
- 40—51. *Cytherideis foveolata*.
- 40. Thier von oben. 100 ×
- 41, 42. Rechte und linke Schale. 100 ×.
- 43. Hintere Körperhälfte des ♀. 216 ×.
- 44. ♂. 1. Bein. 300 ×.
- 45. Vorderes Schalenende von innen. 216 ×.
- 46, 47. ♀. 1. und 2. Antenne. 216 ×.
- 48. ♀. Mandibel. 300 ×
- 49. Maxille mit der Basis der Athemplatte. 300 ×
- 50. Bürstenförmiges Organ von vorn. 400 ×.
- 51. Penis. 300 ×.


1
2
4
3
6
11
8
5
9
10
12
7
16
14
13
15
22
23
21
18
17
20
24
19
26
28
29
30
31
32
25
27
33
34
36
37
35
39
38
40
1
41
43
44
42
49
47
46
51
45
48
50

Tafel 32.

Fig. 1—14. *Cytherella sordida.*

1. ♀. Vorderes Körperende mit 1. Antenne und Basalstück der 2. Antenne. 243 ×.
2. ♂. Letztes Glied der 1. Antenne. 243 ×.
3. ♂. 2. Antenne von aussen. 243 ×.
4. ♀. Die 2 letzten Glieder der 2. Antenne von aussen. 450 ×.
5. ♂ Hintere Körperhälfte. 243 ×.
6. ♂. Maxille von innen. 243 ×.
7. Oberlippe von unten. 243 ×.
8. ♂. Bürstenförmiges Organ. 243 ×.
9. Kaufortsätze der Maxille von innen. 450 ×.
10. Mandibel. 243 ×.
11. Maxille ohne Athemplatte, von aussen. 243 ×.
12. ♀. Hintere Körperhälfte. 243 ×.
13. ♂. Aussenast des Maxillarfusses von innen. 243 ×.
14. ♂. Maxillarfuss. 243 ×.

15—22. *Darwinula Stevensoni*, ♀.

15. 1. Bein. 216 ×.
16. 2. Antenne. 400 ×.
17. 2. Bein. 216 ×.
18. Maxille. 400 ×.
19. Mandibel. 400 ×.
20, 21. 1. Antenne von innen und aussen. 325 ×.
22. Maxillarfuss. 243 ×.

23. *Cythereis dentata*. ♂. 66 ×.

24, 25. – *Speyeri*. 100 ×.

26. – *margaritifera*, ♂. 100 ×.

27. – *dentata* von oben. 66 ×.

28. – *Speyeri* von oben. 100 ×.

29. – *margaritifera* von oben. 100 ×.

30. – *Speyeri*. Penis von innen. 216 ×.

31. – *dentata*. Penis von innen. 216 ×.

32. – *margaritifera*. Penis von innen. 216 ×.

33. *Cytherura costata*. Penis. 400 ×.

34. *Cythere mediterranea*. Penis. 400 ×.

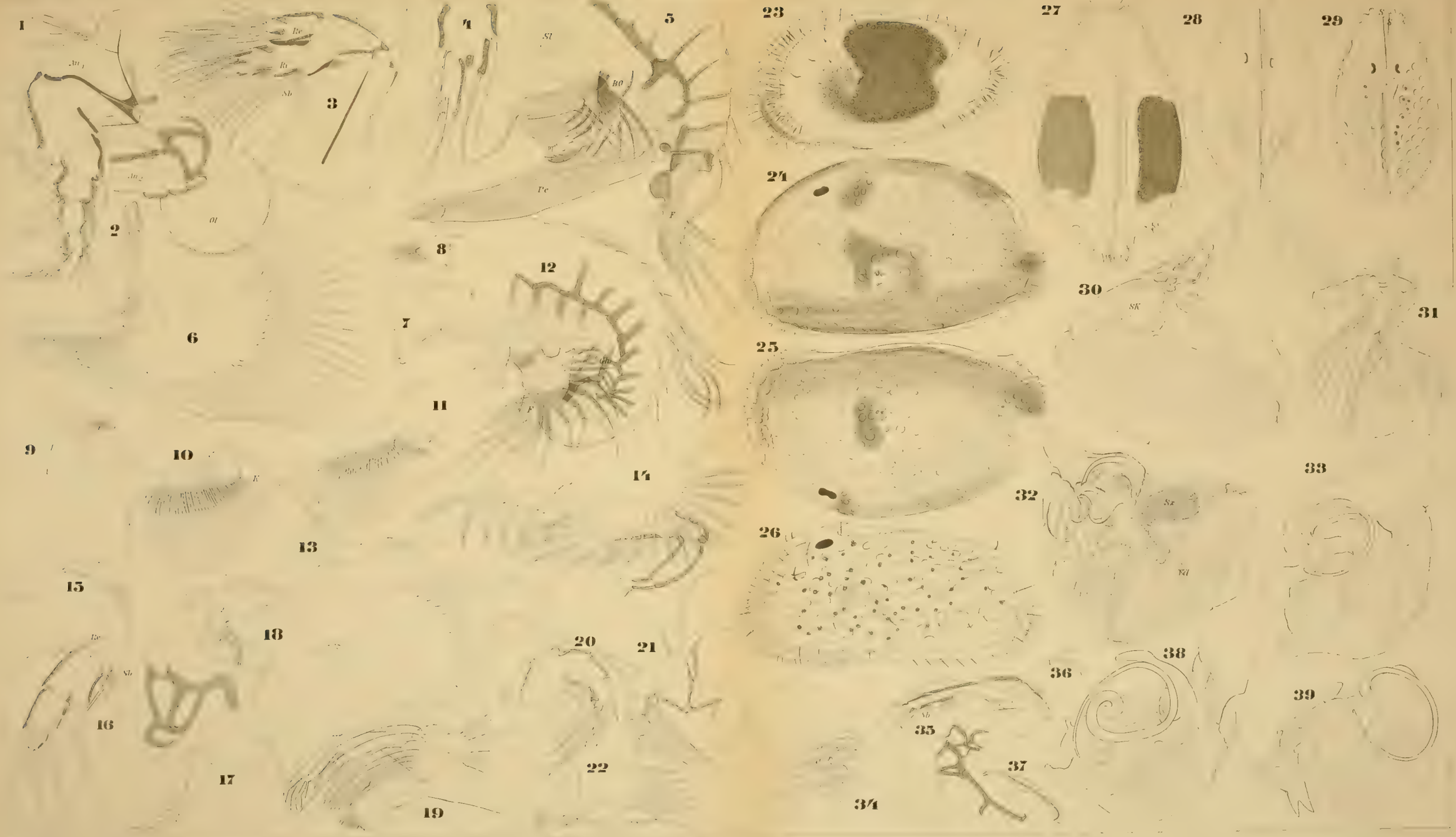
35. *Cythereis margaritifera*, ♂. 2. Antenne. 216 ×.

36. – – ♀. Borstengruppe des 3. Gliedes der 2. Antenne. 216 ×.

37. – – ♀. Spinnborste. 216 ×.

38. *Cytherura neglecta*. Penis. 400 ×.

39. – *simplex*. Penis. 400 ×.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
Sl
BO
Pe
F
Ol
K
SK
Sz
Vd
Sb

Tafel 33.

Entwicklungsgeschichte.

(Die lateinischen Ziffern bezeichnen das Stadium.)

Fig. 1—21. *Macrocypris succinea.*
- 1. II. Schale. 216 ×.
- 2. IV. Thier mit Schale. 216 ×.
- 3. VI. Schale. 100 ×.
- 4. VII. Schale. 100 ×.
- 5. VIII. Schale. 100 ×.
- 6. III. Thier mit Schale. 216 ×.
- 7. V. Schale. 100 ×.
- 8. II. Thier. 216 ×.
- 9, 10. II. 2. Antenne von innen und aussen. 400 ×.
- 11. II. 1. Antenne. 400 ×.
- 12. II. Mandibel. 400 ×.
- 13. VI. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 14. V. Thier ohne Schale. 216 ×.
- 15. VI. 1. Antenne. 216 ×
- 16. VIII. ♂. Genitalhöcker und Furca. 216 ×.
- 17. V. Maxille von innen. 400 ×.
- 18. VII. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 19. VIII. ♀. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 20, 21. VIII. ♂. Rechter und linker Maxillarfuss. 216 ×.

Fig. 22—27. *Cypris pubera.*
- 22. IV. 2. Antenne. 216 ×.
- 23. IV. Körper ohne 2. Antenne. 216 ×.
- 24. V. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 25. III. Thier ohne Schale. 216 ×.
- 26. II. Thier ohne Schale. 216 ×.
- 27. II. Schale. 100 ×.

Fig. 28—45. *Bairdia serrata.*
- 28, 29. II. Schale. 216 ×
- 30. III. Schale mit Thier. 216 ×.
- 31. IV. Thier. 216 ×
- 32. II. Thier (Anlage der Maxille fehlt). 216 ×.
- 33. II. Mandibel. 400 ×.
- 34. II. 1. und 2. Antenne. 400 ×.
- 35. II. Furca. 400 ×.
- 36. III. Schale (andere Seite zu Fig. 30). 216 ×.
- 37. V. 2. Antenne. 216 ×.
- 38. VI. 2. Antenne. 216 ×.
- 39. V. 1. Antenne. 216 ×.
- 40. VI. 1. Antenne. 216 ×.
- 41. V. Schale. 100 ×.
- 42. V. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 43. VI. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 44. IV. Schale. 216 ×.
- 45. VI. Schale. 100 ×.
- 46. *Cypris pubera.* IV. Schale. 100 ×.

Fig. 47—51. *Bairdia serrata.*
- 47. VII. Athemplatte des 1. Beines. 216 ×.
- 48. VII. Hintere Körperhälfte, 1. Bein ohne Athemplatte. 216 ×.
- 49. VI. Schale, andere Seite zu 45. 100 ×.
- 50. VIII. Anlage des bürstenförmigen Organs. 216 ×.
- 51. VIII. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 52. *Cypris pubera.* VII. Hintere Körperhälfte. 100 ×.
- 53. - - VII. Maxillarfuss. 100 ×.
- 54. *Bairdia serrata.* VII. Schale. 100 ×.
- 55. *Macrocypris succinea.* II. Maxille. 400 ×.
- 56. *Cypris pubera.* VI. Maxillarfuss. 216 ×.
- 57. - - II. Maxille. 400 ×.
- 58. - - VI. Hintere Körperhälfte des ♀. 216 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58

Tafel 34.

Entwicklungsgeschichte.

(Die lateinischen Ziffern bezeichnen das Stadium, wegen *Conchoecia* vergleiche pag. 183 Anmerkung und pag. 388.)

Fig. 1—20. *Conchoecia spinirostris* Claus.

- 1. I. Schale. 100 ×.
- 2. II. Schale. 100 ×.
- 3. III. Schale. 100 ×.
- 4. II. Thier aus der Schale genommen, linke 2. Antenne entfernt. 216 ×.
- 5. IV. ♂. Schale. 100 ×.
- 6. I. Thier nach Entfernung der Schale. 216 ×.
- 7. I. 2. Antenne, Nebenast. 400 ×.
- 8. I. Maxillarfuss. 100 ×.
- 9. I. Mandibel. 216 ×.
- 10. I. Furca. 400 ×.
- 11. I. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 12. III. ♂. An_2, Nebenast. 216 ×.
- 13. IV. ♂. An_2, Nebenast. 216 ×.
- 14. IV. ♀. Furca und 1. Bein (2. Bein weggelassen). 216 ×.
- 15. III ♂. Hintere Körperhälfte, Furca ohne Dornen. 216 ×.
- 16. IV. ♀. 2. Antenne, Nebenast. 216 ×.
- 17. IV. ♂. Hintere Körperhälfte, 2. Bein weggelassen. 216 ×.
- 18. IV. ♀. 1. Antenne und Frontalorgan. 216 ×.
- 19. II. Maxillarfuss. 216 ×.
- 20 IV. ♂ An_1 und Frontalorgan. 216 ×.

Fig. 21—24. *Cypridina mediterranea.*

- 21. I. 1. Bein und Furca. 162 ×.
- 22. II. Dasselbe. 162 ×.
- 23. I. Kaufortsatz der 2. Maxille. 100 ×.
- 24. III. Hinteres Körperende. 100 ×.

Fig. 25—38. *Loxoconcha impressa* Brady.

- 25. II.
- 26. III.
- 27. VI.
- 28. VII.
- 29. V.
- 30. IV.

Schale. 216 ×.

- 31. II. Thier aus der Schale genommen. 400 ×.
- 32. III. Wie 31. 400 ×.
- 33. VI. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 34. IV. Thier aus der Schale genommen. 400 ×.
- 35. V. Wie 34. 216 ×.
- 36. VII. Hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 37. VII. 1. Antenne. 216 ×.
- 38. VII. 3. Bein. 216 ×.

Fig. 39. 40. *Cytheridea torosa.*

- 39. I. Thier und Schale (nach leerer Haut). 216 ×.
- 40. II Wie 39.

Fig. 41. *Loxoconcha impressa.* VII. 2. Bein. 216 ×.

Fig. 42. *Candona candida.* I. Nach leerer Haut. 216 ×.

Fig. 43. *Cypris* sp.? I. Thier mit Schalenumriss. 216 ×.

Fig. 44—46. *Cypris pubera?*

- 44. I. Mund und Mandibulartaster. 400 ×.
- 45. I. Mund und Mandibel. 216 ×.
- 46. IV. Hintere Körperhälfte, Anlage von V erkennbar. 216 ×.

Fig. 47. *Sarsiella capsula*, ♂. Vorletztes Stadium, Anlage des Penis. 100 ×.

Fig. 48. *Cypridina mediterranea.* I. Schale. 66 ×.

Fig. 49. *Pseudophilomedes foveolata.* I. 1. Bein und Furca. 216 ×.

Fig. 50. *Cylindroleberis oblonga.* I. 2. Maxille. 216 ×.

Fig. 51. *Pseudophilomedes.* II. 1. Bein und Furca. 216 ×.

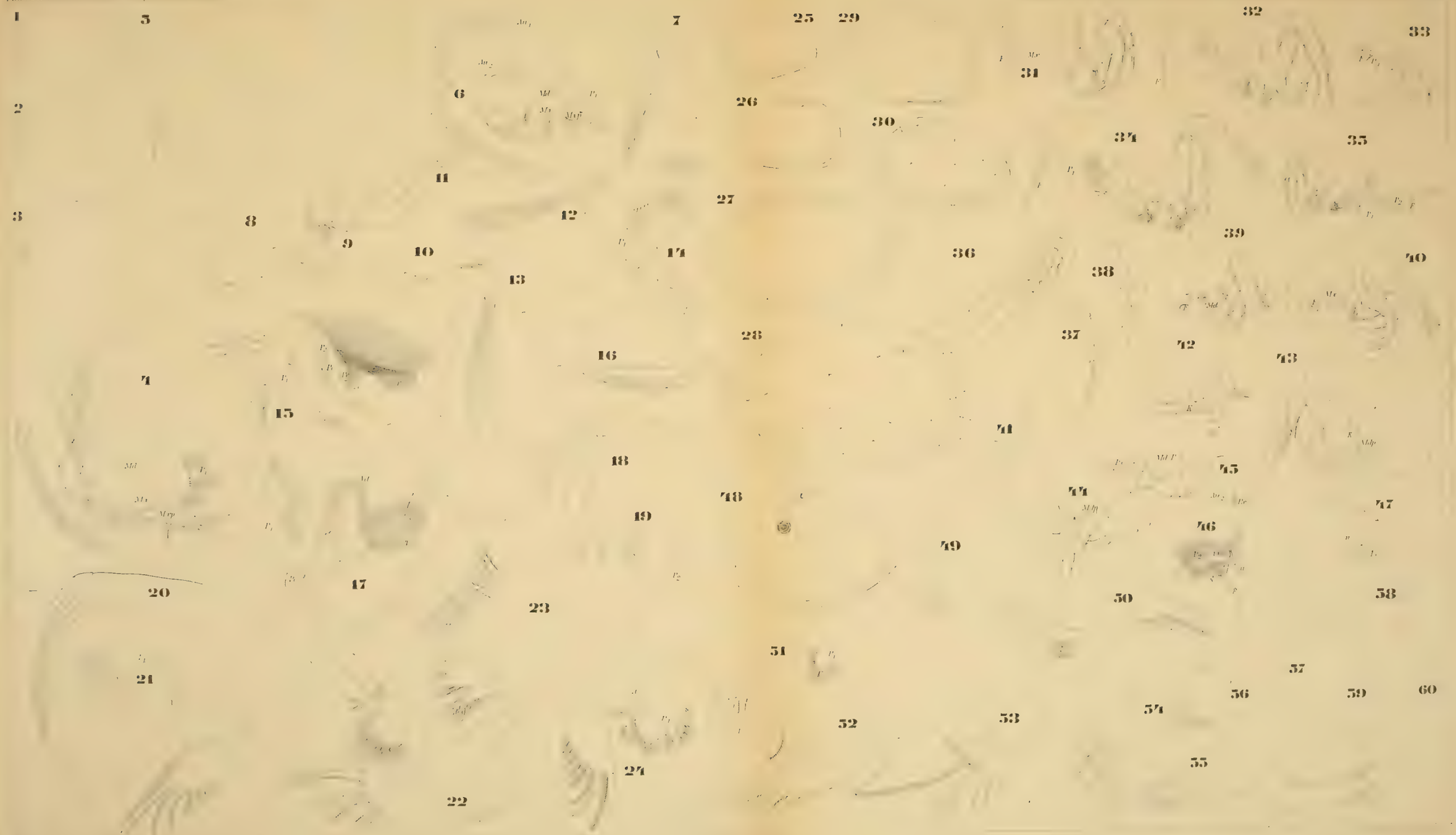
Fig. 52. *Sarsiella capsula.* I. 1. Bein und Furca. 216 ×.

Fig. 53. *Cylindroleberis oblonga.* I. 1. Bein und Furca. 216 ×.

Fig. 54. *Philomedes levis.* I. 1. Bein und Furca. 216 ×.

Fig. 55. *Sarsiella capsula.* I. 2. Maxille, Kaufortsatz. 216 ×.

Fig. 56—60. *Pyrocypris Chierchiae.* 5 verschiedene Stadien des Putzfusses. Alle 162 ×.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Tafel 35.

Muskulatur, Chitingerüst.

Fig. 1. *Macrocypris succinea.* Kopfkapsel mit Basis der 1. und 2. Antenne, ziemlich genau Profil (Kalilaugepräparat). 216 ×.

– 2. *Conchoecia Agassizii.* Muskulatur besonders der Leibeswand, von innen, nach Entfernung des Darmes. 33 ×.
1 Muskel von der Mandibel zur Maxille, 3, 4 von der Mitte und Spitze der Mandibel zur Schale, 5 von der Furca indirect zum Oesophagus? (vergl. pag. 116), 6 zum Maxillarfuss, 7 zum 1. Bein, 8 zur 2. Antenne, 9 zur Maxille.

– 3. *Conchoecia magna.* Chitingerüst des Kopfes. Profil. Kalilaugepräparat. 100 ×.

– 4. *Cypris pubera.* Muskeln der Mandibel und Maxille in ihrer Verbindung mit dem Schliessmuskel. 66 ×.

– 5. *Pyrocypris Chierchiae.* Aehnlich wie Fig. 2. 66 ×.
1 zum Auge, 2 von der Schale zur 2. Antenne, 3 zur Mandibel, 4 zur 2. Maxille, 5 zum Putzfuss, 6 zum 1. Bein, 7 zur 2. Antenne, 8 zum Oesophagus.

– 6. *Cythereis convexa*, ♀. Die 3 linken Beine mit Muskulatur. 243 ×.

– 7. *Conchoecia Agassizii.* Basis der Furca von hinten. 30 ×.

– 8. – – Das Thier hinter der Mandibel quer durchschnitten. Links ist der Kaufortsatz der Maxille erhalten, rechts dieser sowie der der Mandibel, ferner der Sternalast entfernt. 66 ×.

– 9. *Bairdia decipiens.* Kopfkapsel. 100 ×.

– 10. *Cypris pubera.* Muskulatur des Kopfes; rechts die 2. Antenne, links die Mandibel erhalten. 66 ×.

– 11. *Pyrocypris Chierchiae.* Furca und Furcalfeld von hinten. 100 ×.

– 12. *Cypris pubera.* Die Bauchwand von innen nach Entfernung des Darmes, der Geschlechtsorgane, der Mandibeln und der Sehnenplatte, *x* zur Sehnenplatte. 66 ×.

– 13. *Cythereis convexa.* Maxille. 243 ×.

– 14. *Conchoecia Agassizii.* Das Thier unterhalb des Schliessmuskels horizontal durchschnitten, die untere Hälfte gezeichnet. 66 ×.

– 15. *Conchoecia magna.* Chitingerüst des Hypostoms mit den Paragnathen. 216 ×.

– 16. *Conchoecia Agassizii*, ♂. Thier annähernd sagittal gespalten, nur der Darm und ein Theil des Kopfes gezeichnet. 50 ×.

– 17. *Cypris pubera.* Thier annähernd sagittal gespalten, Darm entfernt. 66 ×.

– 18. *Pyrocypris Chierchiae.* Horizontal gespalten, der Schnitt trifft dicht über dem Schliessmuskel, untere Hälfte gezeichnet. 66 ×.

– 19. *Cythereis convexa.* 1. und 2. Antenne. 243 ×.

– 20. – – Mandibel. 243 ×.

– 21. *Cythereis margaritifera.* Muskulatur der Mandibel in ihrer Verbindung mit dem Schliessmuskel. 150 ×.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

Tafel 36.

Schale.

Fig. 1. *Paradoxostoma triste*, ♀. Ganze Schale von innen. Hämalaun. 216 ×.

- 1a. *Paradoxostoma triste.* Drüsenzellen des Vorderrandes mit den umgebenden subdermalen Zellen von einem anderen Individuum. 216 ×.
- 2. *Conchoecia procera.* Stück des Hinterrandes mit den Drüsenzellen. 216 ×.
- 3. *Krithe reniformis.* Gruppe von 3 randständigen Porencanälen und 2 flächenständige Porencanäle. 400 ×.
- 4. *Paradoxostoma triste*, ♂. Ganze Schale mit anhaftender Samenblase. Boraxcarmin. 216 ×.
- 5. Wie Fig. 4. Hintere Schalenhälfte eines ♂ bald nach der letzten Häutung. 216 ×.
- 6. *Conchoecia magna*, ♂. Rostralincisur mit den beiden benachbarten Drüsen; ungefärbt (blass schattirt die verklebte Portion). 216 ×.
- 7, 8. *Conchoecia procera.* Hintere obere Ecke beider Schalen. 7 ♀ von aussen, 8 ♂ innen. 216 ×.
- 9. *Conchoecia spinirostris*, ♀. Schale mit den Drüsen, von aussen. Bismarckbraun. 100 ×.
- 10. *Conchoecia Agassizii*, ♀. Mündung der Rückendrüse, sagittaler Schnitt durch den Porus. 400 ×.
- 11, 12. *Pontocypris intermedia*, ♀ u. ♂ von innen, beim ♀ sind Ganglienzellen und Hypodermis weggelassen. 120 ×.
- 13. *Macrocypris succinea*, ♀. Vorderes Schalenende von innen. 216 ×.
- 14. *Conchoecia spinirostris.* 2 Drüsenzellen vom vorderen Schalenrand, nach ganz frischem Präparat. 400 ×.
- 15. *Cythereis prava.* Schnitt durch die äussere Schalenlamelle mit dickem und dünnem Porencanal. 400 ×.
- 16. *Cypridina mediterranea.* Stück vom Schalenrand, Mitte d. Bauchseite, von innen. 216 ×.
- 17. *Cythereis Jonesii.* Querschnitt durch einen Fortsatz, entkalkt. Methylenblau. 400 ×.
- 18, 19. *Cythereis ornata* und *Sarsii.* Fortsätze vom Schalenrand mit den Lücken. 216 ×.
- 20. *Cythereis antiquata*, wie Fig. 17.
- 21, 22. Netzwerk der Schale von *Bairdia serrata* und *Bythocypris bosquetiana.* 400 ×.
- 23. *Macrocypris succinea*, ♂. Vorderes Schalenende von innen. 216 ×.
- 24, 25. *Cythereis prava.* Schnitt durch den Schliessmuskelansatz 300 × und durch den Schalenrand 400 ×.
- 26. *Bairdia* sp. Schnitt durch den Schalenrand (etwas schräg getroffen). 216 ×.
- 27, 28. *Cythereis margaritifera.* Schnitt durch den ventralen Schalenrand beider Schalen. 28. Region des Penis, 27. weiter nach hinten. 216 ×.
- 29. *Bythocypris bosquetiana*, ♀. Chitinkörper aus der Schale. 400 ×.
- 30. *Bairdia serrata*, ♂. Schale von innen mit den Gruppen der Ganglienzellen und Drüsenzellen. 100 ×.
- 31, 32. *Cythereis prava.* Schalenrand und Mitte der Schale, beide mit dem Netzwerk von Chitinbalken (32 schraffirt die siebförmigen Porencanäle). 400 ×.

Fig. 33. *Cythereis prava.* Sagittaler Schnitt durch einen siebförmigen Porencanal. 400 ×.

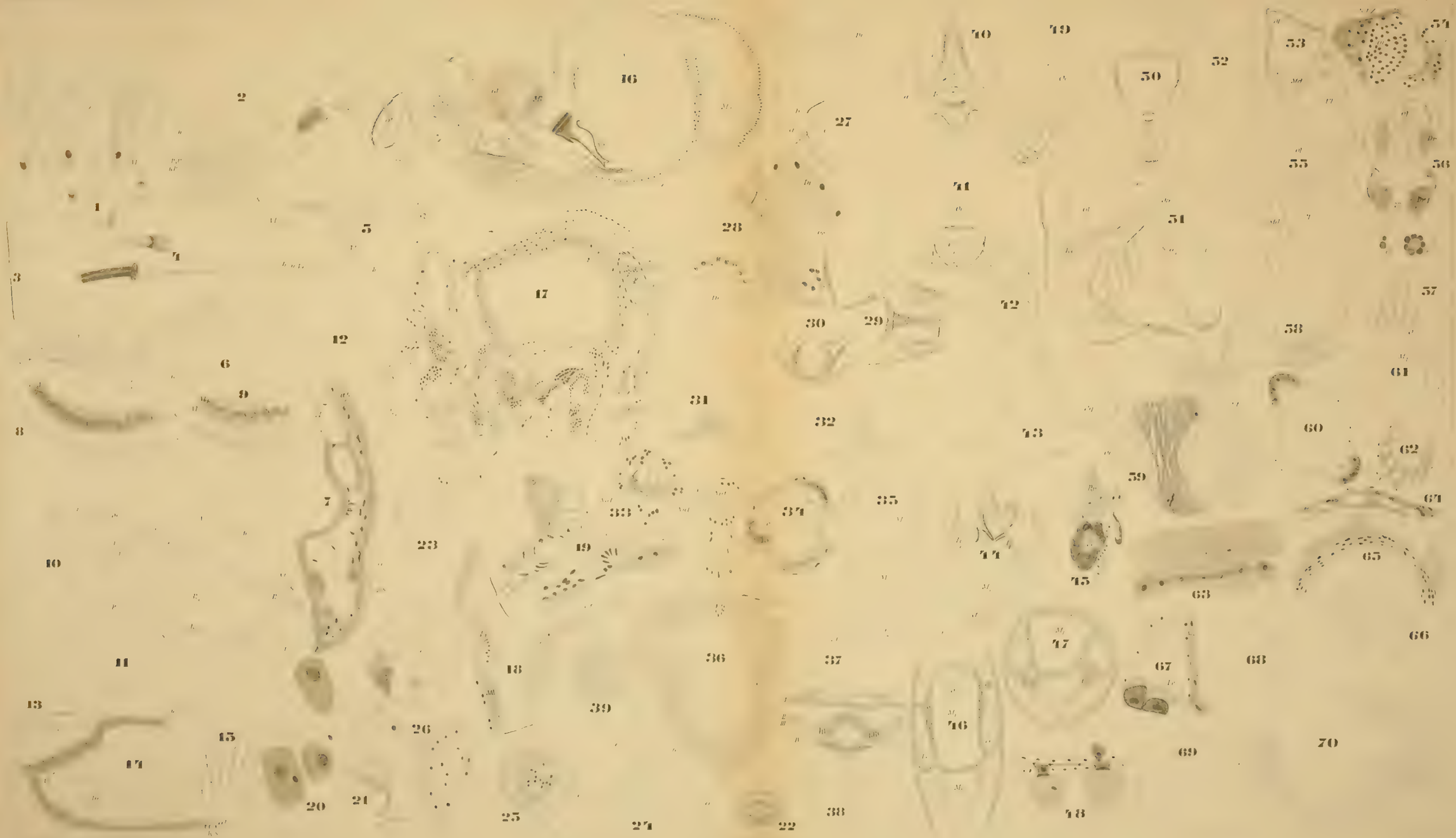
- 34. *Pyrocypris Chierchiae.* Schnitt durch die Schale. 400 ×.
- 35. *Conchoecia Agassizii.* Schnitt durch die Schale. 216 ×.
- 36. *Bairdia serrata.* Schnitt durch die äussere Schalenlamelle. 400 ×.
- 37. *Xestoleberis dispar.* Schnitt durch die äussere Schalenlamelle, wobei der nierenförmige Fleck getroffen ist. 400 ×.
- 38. Schliessmuskelansatz von *Gigantocypris Agassizii.* 216 ×.
- 39. *Macrocypris succinea.* Die beiden traubenförmigen Körper (Ausscheidung der sogen. Schalendrüse). 400 ×.
- 40. *Bairdia mediterranea.* Der Chitinkörper der Schale mit der Ausmündung des Canals. 400 ×
- 41—43. *Bairdia serrata.* Oberste Drüsenzelle, sowie Theile d. vorderen Drüsenreihe. 400 ×.
- 44. *Bythocypris bosquetiana.* 2 Zellen aus der vorderen Drüsenreihe. 400 ×.
- 45, 46. *Conchoecia Agassizii.* Zwei transversale Schnitte durch die Verbindung beider Schalen, Region der Oberlippe und des Schliessmuskels. 162 ×.
- 47. *Macrocypris succinea*, traubenförmiger Körper mit dem langen Ausführungsgang und der blasig erweiterten Mündung. 216 ×.
- 48. *Bairdia serrata.* Kleine Drüsenzelle durchschnitten. 400 ×.
- 49. *Bairdia mediterranea.* 4 Drüsenzellen des Vorderrandes. 400 ×.
- 50. *Bythocypris bosquetiana.* Transversaler Schnitt durch beide Schalen nahe dem vorderen Ende, getroffen ist beiderseits die grosse Drüsenzelle. 216 ×.
- 51—57. Transversaler Schnitt durch das Schalenschloss von
  - 51. *Loxoconcha impressa.* Mitte des Rückens. 100 ×.
  - 52. *Cythereis margaritifera.* 216 ×.
  - 53. *Macrocypris succinea.* Hintere Körperhälfte. 216 ×.
  - 54. *Erythrocypris* sp. Mitte d. Rückens. 216 ×.
  - 55. *Cythereis Jonesii.* Mandibularregion. 400 ×.
  - 56. *Bythocypris bosquetiana.* Mandibularregion. 216 ×.
  - 57. *Loxoconcha impressa.* Augengegd. 216 ×.
- 58. *Cythereis convexa.* Schnitt durch Schloss und Schliessmuskelansätze. 216 ×.
- 59. *Bythocypris bosquetiana.* Schnitt durch die äussere Schalenlamelle. 400 ×
- 60. *Bairdia* sp. Schnitt durch die äussere Schalenlamelle. 100 ×.
- 61. *Xestoleberis dispar.* Der bohnenförmige Fleck an entkalkter Schale von innen. 400 ×.
- 62. *Cylindroleberis teres.* Schnitt durch beide Schalen am Ventralrand. 216 ×.
- 63. *Cythereis antiquata.* Schliessmuskelansatz. 400 ×.

Tafel 37.

Schale, Darm.

Fig. 1. *Bairdia serrata.* Stück vom vorderen Schalenrand. 400 ×. Die weiten Porencanäle schattirt.
- 2. *Cythereis convexa.* Stück der Schale aus der Augengegend. 216 ×.
- 3. *Cythereis convexa.* Enge und weite Porencanäle. 400 ×.
- 4. *Bairdia serrata.* Enger und weiter Porencanal. Etwa 1000 ×.
- 5. *Pontocypris subfusca.* Ventraler Schalenrand, vordere Hälfte. 216 ×.
- 6. *Conchoecia Agassizii.* Schalenrand unterhalb des Rostrums von aussen. 216 ×.
- 7. *Cylindroleberis oblonga.* Vorderrand der Schale, frontaler Schnitt. 216 ×.
- 8. *Erythrocypris* sp. Vorderrand der Schale von aussen. 216 ×.
- 9. *Erythrocypris frequens.* Vorderer Schalenrand. 216 ×. 8 und 9 nach Behandlung mit Salzsäure.
- 10, 11. *Conchoecia spinirostris.* Gegend des Rostralfortsatzes von innen, unter schwachem Druck des Deckgläschens. 216 ×. 10 ♂; 11 ♀.
- 12. *Conchoecia Agassizii.* Frontaler Schnitt durch das Rostrum. 66 ×.
- 13. *Conchoecia Clausii*, ♂. Eingesenkte Borsten des Schalenrandes. Etwa 1000 ×.
- 14. *Conchoecia Agassizii.* Schnitt durch den ventralen Schalenrand. 216 ×.
- 15. *Erythrocypris pallida.* Gruppe von Borsten von der Schalenoberfläche, darunter eine zartere mit zuleitendem Canal. 400 ×.
- 16. *Bairdia* sp. Annähernd sagittaler Schnitt. 216 ×.
- 17. *Cypridina stellifera*, ♂. Annähernd sagittaler Schnitt. 66 ×.
- 18. *Conchoecia Agassizii.* Schnitt durch den Mageneingang und den einen Leberschlauch. 100 ×.
- 19. *Cypridina stellifera.* Annähernd sagittaler Schnitt durch den Eingang des Magens. 216 ×.
- 20. *Conchoecia Agassizii* Einige Zellen aus dem Leberschlauch. 216 ×.
- 21. *Cythereis margaritifera.* Oesophagus. 216 ×.
- 22—25. *Macrocypris succinea.* Oesophagus. 216 ×. 22. Schnitt in der Richtung *ab*, 25. in der Richtung *cd* von 24; 23. von der Bauchseite, 24. im Profil.
- 26. *Pyrocypris Chierchiae.* Schnitt durch den Oesophagus. 216 ×.
- 27. *Bairdia serrata.* Mundkegel, annähernd Profil, wenig von hinten. 216 ×. (Die Buchstaben *a*, *b*, *c* bezeichnen die gleichen Punkte wie in Fig. 40.)
- 28. *Conchoecia magna.* Annähernd sagittaler Schnitt durch die Oberlippe, um die grosse Oberlippendrüse zu zeigen. 216 ×.
- 29. *Bairdia decipiens.* Vordere Fläche des Hypostoms. 216 ×.
- 30. *Macrocypris succinea.* Vordere Fläche des Hypostoms. 216 ×.
- 31, 32. *Cylindroleberis Lobianci.* Oberlippe von innen (hinten) und vorn. 100 ×.
- 33. *Cylindroleberis oblonga.* Frontaler Schnitt durch den Oesophagus nahe dem Eingang. 216 ×.
- 34. *Cylindroleberis teres.* Transversaler Schnitt durch den Magen nahe dem Eingang. 100 ×.
- 35. *Bairdia serrata.* Magen von oben. 100 ×.
- 36. *Cylindroleberis oblonga.* Frontaler Schnitt durch den Magen und den horizontalen Theil des Oesophagus. 216 ×.
- 37. *Cythereis convexa.* Magen und Enddarm. 100 ×.

Fig. 38. *Pontocypris intermedia.* Kropf. 400 ×. Die mit I—IV bezeichneten Börstchenreihen, ebenso wie die Zähne gehören der eigentlichen Oesophaguswand an.
- 39. *Macrocypris succinea.* Magenepithel, vordere Hälfte des Magens. 216 ×.
- 40. *Bairdia serrata.* Mundkegel von unten. 216 ×. (Die Buchstaben *a*, *b*, *c* weisen auf die gleichen Punkte in Fig. 27 hin.)
- 41. *Pontocypris pirifera.* Hypostom von vorn (innen). 216 ×.
- 42. *Aglaia rara.* Die starken Chitinstützen (rechenförmigen Organe) des Hypostoms. 400 ×.
- 43. *Cylindroleberis Lobianci.* Unterlippe von vorn (innen). 100 ×.
- 44. *Bairdia* sp. Halb frontaler, halb transversaler Schnitt. 150 ×.
- 45. *Bairdia* sp. Schnitt durch Darmwand und Leberschlauch mit den anhaftenden Bindegewebszellen mit Pigmentkörnchen. 400 ×.
- 46, 47. *Macrocypris succinea.* Frontaler und transversaler Schnitt durch den Magen. 100 ×.
- 48. *Bairdia* sp. Schnitt durch die Scheidewand beider Magenabtheilungen mit den gestielten Zellen. 400 ×.
- 49. *Bairdia* sp. Oberlippe schräg von hinten. 216 ×.
- 50. *Bairdia serrata.* Oberlippe von vorn. 100 ×.
- 51. *Erythrocypris frequens.* Mundkegel von der Seite. 216 ×.
- 52. *Macrocypris succinea.* Stirnfeld und Oberlippe von vorn. 216 ×.
- 53. *Erythrocypris* sp. Frontaler Schnitt durch den Mundkegel. 216 ×.
- 54. *Macrocypris succinea.* Frontaler Schnitt durch den Mundkegel. 216 ×.
- 55. *Macrocypris succinea.* Mundkegel von unten, links das Basalglied der Mandibel erhalten. 216 ×.
- 56. *Cythereis convexa.* Frontaler Schnitt durch den Mundkegel (die Schnitte durch Oberlippe und Unterlippe gehören nicht derselben Ebene an). 216 ×.
- 57. *Bairdia* sp. Schnitt durch Oberlippe und Oesophagus, die Gruppe von Drüsenzellen ist getroffen. 216 ×.
- 58. *Conchoecia Agassizii.* Vorderrand der Oberlippe von innen. 216 ×.
- 59. *Conchoecia magna.* Annähernd sagittaler Schnitt durch den Magen. 100 ×.
- 60. *Cythereis convexa.* Transversaler Schnitt durch den Magen. 216 ×.
- 61. *Erythrocypris frequens.* Magen mit Leberschläuchen von hinten. 100 ×.
- 62. *Conchoecia spinirostris.* Tangentialer Schnitt durch die Magenwand. 100 ×.
- 63. *Conchoecia Agassizii.* Schnitt durch die obere Magenwand. 216 ×.
- 64. *Conchoecia spinirostris.* Schnitt durch die Magenwand. 216 ×.
- 65. *Pontocypris intermedia.* Schnitt durch den Magen. 400 ×.
- 66. *Erythrocypris* sp. Einige Zellen des Magenepithels. 216 ×.
- 67. *Macrocypris succinea.* Schnitt durch einen Leberschlauch. 216 ×.
- 68—70. *Conchoecia magna.* Lamellen aus dem Magen. 68, 69 je 100 ×; 70 400 ×.

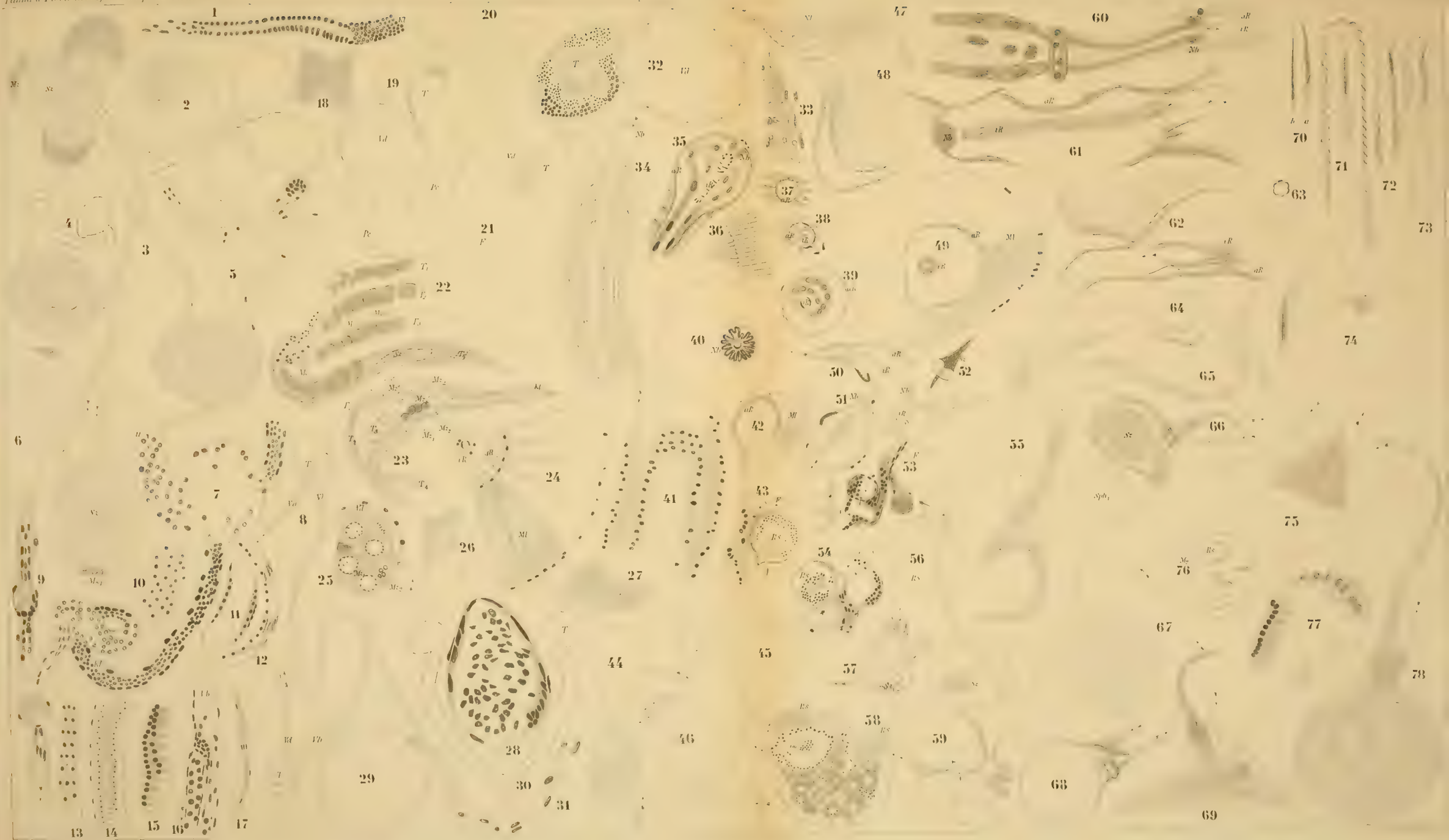

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70

Tafel 38.

Geschlechtsorgane.

Fig. 1. *Bairdia serrata.* Stück des Vas deferens oberhalb der Einschnürung. 400 ×.
- 2. *Bairdia.* Schema der Aufrollung des Vas deferens.
- 3. *Bairdia obscura.* Hoden und Vas deferens. 66 ×.
- 4. *Conchoecia* sp. juv. Hoden und Vas deferens. 100 ×.
- 5. *Bairdia serrata.* Basis der Hodenblasen und Anfang des Vas deferens. 400 ×.
- 6. *Macrocypris succinea.* Die eine Gruppe der Hodenblasen. 216 ×.
- 7. *Bairdia mediterranea.* Vas deferens vom unpaaren Stück bis zur Einschnürung. 400 ×.
- 8. *Macrocypris succinea.* Hoden und Verbindungsschlauch. 100 ×.
- 9. *Bairdia serrata.* Stück des Vas deferens mit der Einschnürung. 400 ×.
- 10, 11. *Pontocypris intermedia.* Erweiterung des Vas deferens. 10 epitheliale Auskleidung. 400 ×. 11 Schnitt durch dieselbe. 216 ×.
- 12. *Pontocypris intermedia.* Stück des Vas deferens. 400 ×.
- 13. *Bairdia* sp. Stück des Vas deferens jenseits der Einschnürung. 400 ×.
- 14. *Notodromas monacha.* Stück des Vas deferens jenseits des Abgangs des Verbindungsschlauchs. 400 ×.
- 15. *Aglaia rara.* Sonst wie Fig. 14.
- 16. *Cypria ophthalmica (Cypris punctata).* Vas deferens, Abgangsstelle des Verbindungsschlauchs. 400 ×.
- 17. *Aglaia rara.* Stück des Verbindungsschlauches. 400 ×.
- 18. *Conchoecia* sp. Anlage der Hoden? 216 ×.
- 19. *Conchoecia Clausii.* Hoden und Penis im Profil. 100 ×.
- 20. *Conchoecia magna.* Epitheliale Auskleidung der Erweiterung des Vas deferens. 216 ×.
- 21. *Conchoecia spinirostris.* Vorletztes Stadium, Hoden und Penis. 216 ×.
- 22. *Aglaia rara.* Hoden. 216 ×. (In drei Hodenschläuchen sind die Spermatozoen weggelassen.)
- 23. *Pontocypris intermedia.* Anfangstheil der Hoden. 216 ×.
- 24. *Notodromas monacha.* Schnitt durch den Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 25. *Macrocypris succinea.* Schnitt durch eine Hodenblase und Vas deferens. 400 ×.
- 26, 27. *Aglaia rara.* Beide Enden des Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 28. *Cypridina stellifera.* Schnitt durch das Vas deferens nahe dem Ausgang. 400 ×.
- 29. *Cythereis prava.* Samenfaden aus dem Recept. seminis. Etwa 1000 ×.
- 30. *Cypridina squamosa.* ♂ Geschlechtsorgane. 100 ×.
- 31. *Cypridina stellifera.* Schnitt durch die Wand der Hodenblase. 400 ×.
- 32. *Conchoecia Agassizii.* Frontaler Schnitt durch Hoden und Vas deferens. 100 ×.
- 33—40. *Macrocypris succinea.* Ductus ejaculatorius.
  - 33. Tangentialer Schnitt durch die Musculatur. Muskeln nicht gezeichnet. 400 ×.
  - 34. Gesammtbild mit dem folgenden Vas deferens, Muskeln weggelassen. 216 ×.
  - 35. Längsschnitt durch die Erweiterung. 400 ×
  - 36. Stück der Chitinwand mit einem Zapfen. Etwa 1000 ×.
  - 37, 38. Querschnitt durch den musculösen Theil. 400 ×.
  - 39. Querschnitt durch die kugelige Erweiterung. 400 ×.
  - 40. Schnitt durch die Narbe. Etwa 1000 ×.
- 41. *Cypris flava* Zaddach (*Cypris dispar* Fischer). Tangentialer Schnitt durch den Ductus ejaculatorius. früheres Entwickelungsstadium. 400 ×.

Fig. 42. *Pontocypris intermedia.* Schnitt durch den Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 43. *Cypridina stellifera.* Transversaler Schnitt durch das Recept. sem. bei seiner Einmündung in den Eileiter. 100 ×.
- 44. *Conchoecia Clausii.* Recept. seminis. 216 ×.
- 45. *Conchoecia spinirostris.* Recept. seminis. 400 ×.
- 46. *Pyrocypris Chierchiae.* Recept. seminis isolirt. 400 ×.
- 47. *Erythrocypris acuminata.* Ductus ejaculatorius. 216 ×.
- 48. Stück desselben bei contrahirten Muskeln. 400 ×.
- 49. *Pontocypris pirifera.* Querschnitt durch den Ductus, nahe dem Eingang. 400 ×.
- 50, 51. *Pontocypris intermedia.* Etwa sagittale Schnitte durch die 1. und 2. Erweiterung des Ductus. 50 contrahirt. 400 ×.
- 52. *Pontocypris pirifera.* Eingang zum Ductus ejacul.; davor ein Stück eines Samenfadens mit der Hülle. 400 ×.
- 53, 54. *Cypridina stellifera.* Schnitte durch Eileiter und Recept. seminis (parallel Fig. 43). 100 ×.
- 55. *Macrocypris succinea.* Recept. seminis mit rudimentärem Zuleitungscanal. 216 ×.
- 56. *Pyrocypris Chierchiae.* Beide Receptacula seminis, von vorn. 400 ×.
- 57. *Cylindroleberis teres.* Recept. seminis nach frischem Präparat. 400 ×.
- 58. *Conchoecia magna*, ♀. Frontaler Schnitt durch die hintere Körperhälfte. 216 ×.
- 59. *Cypridina squamosa.* Recept. seminis. 216 ×.
- 60. *Erythrocypris* sp. Eingang in den Ductus ejaculatorius. Etwa 1000 ×.
- 61, 62. *Pontocypris pirifera.* Längsschnitte durch den Ductus ejaculatorius. 400 ×.
- 63. *Pontocypris pirifera.* Schnitt durch das innere Rohr des Ductus. 400 ×.
- 64. *Cythereis prava.* Recept. seminis. 400 ×.
- 65. *Paradoxostoma incongruens.* Receptaculum seminis. 216 ×.
- 66. *Bairdia mediterranea.* Halstheil des Recept. seminis mit frischem, zum Theil im Ausführungsgang sitzendem und älterem, in Zerfall begriffenem Spermatophor. 216 ×.
- 67. *Bairdia mediterranea.* Kuchenartiges Gebilde aus dem Recept. seminis. 400 ×.
- 68. *Bairdia corpulenta.* Halstheil des Recept. seminis mit Spermatophor. 400 ×.
- 69. Stück von Fig. 66, stärker vergrössert. 400 ×.
- 70. *Pontocypris intermedia.* Stücke von Spermatozoen, und zwar *a* kernhaltiges Ende aus dem Recept. seminis, *b* dasselbe aus dem Vas deferens, *c* Schwanz von ebenda. Etwa 1000 ×.
- 71. *Pontocypris subfusca.* Schwanz und kernhaltiges Ende eines Samenfadens aus dem Recept. seminis. Etwa 1000 ×.
- 72. *Pontocypris succinea.* Beide Enden eines Samenfadens aus dem Recept. seminis. Etwa 1000 ×.
- 73. *Pontocypris mediterranea.* Kernhaltiges Ende aus dem Vas deferens und aus dem Recept. seminis. Etwa 1000 ×.
- 74. *Macrocypris succinea.* Recept. seminis. 216 ×.
- 75. *Bairdia longevaginata.* Halstheil des Recept. seminis und Spermatophor. 400 ×.
- 76. *Bairdia* sp. Halb frontaler, halb transversaler Schnitt durch die hintere Körperhälfte; beide Höhlen des Recept. seminis sind getroffen. 100 ×.
- 77. *Bairdia* sp. Schnitt durch die Höhle des Recept. seminis. 400 ×.
- 78. *Bairdia obscura.* Halstheil des Recept. seminis mit Spermatophor. 400 ×.



Tafel 39.

Fig. 1. *Microxestoleberis nana*, ♂. 216 ×.
- 2. *Microcytherura nigrescens*, ♀. 216 ×. - 2a. Stück aus der Mitte der Schale. 400 ×.
- 3. *Cytheridea Mülleri*, ♀. 100 ×.
- 4. *Loxoconcha minima*, ♀. 113 ×. — 4a. Porencanal mit Pigmentzelle. 243 ×.
- 5. *Xestoleberis rara*. 113 ×.
- 6, 7. *Microxestoleberis nana*, ♀, von unten und oben. 216 ×.
- 8—22. *Cytheretta rubra*.
- 8. Schloss. 100 ×.
- 9. ♀. Hintere Körperhälfte. 162 ×.
- 10. ♂. Maxille. 162 ×.
- 11. ♂. Kautheil der Maxille. 300 ×.
- 12. Penis. 216 ×.
- 13, 14. ♂. Rechtes und linkes 1. Bein. 162 ×.
- 15, 16. ♂. Rechtes und linkes 2. Bein. 162 ×.
- 17. ♀. Mandibel. 216 ×.
- 18. Kaufortsatz der Mandibel. 400 ×.
- 19. Bürstenförmiges Organ. 216 ×.
- 20. ♀. 1. Antenne. 162 ×.
- 21. ♂. Spinnborste. 162 ×.
- 22. ♀. 2. Antenne. 162 ×.
- 23. *Xestoleberis rara*, von oben. 113 ×.
- 24. *Cytheretta rubra*, ♂. Schale von innen. 100 ×.
- 25. *Microcytherura nigrescens*, von oben. 216 ×.
- 26. *Cytheridea Mülleri*, von oben. 113 ×.
- 27. *Loxoconcha minima*, von oben. 113 ×.
- 28—34. *Cytheridea Mülleri*.

Fig. 28—30. ♀. 2., 3. und 1. Bein. 216 ×.
- 31. ♀. Spitze der 1. Antenne. 216 ×.
- 32. ♂. Rechtes 2. Bein. 216 ×.
- 33, 34. Spinnborste des ♀ u. ♂. 216 ×.
- 35. *Loxoconcha minima*. Penis. 216 ×.
- 36. *Xestoleberis rara*. Aufsatz der linken Penishälfte unter Deckglas. 400 ×.
- 37. - - Rechte Penishälfte unter Deckglas. 400 ×.
- 38. - - Penis von innen, frei liegend. 216 ×.
- 39. *Microcytherura nigrescens*. Penis. 400 ×.
- 40—48. *Microxestoleberis nana*.
- 40. Mandibel. 400 ×.
- 41. ♂. 2. und 3. Bein. 400 ×.
- 42. ♂. 1. Bein. 400 ×.
- 43. ♀. Hinteres Körperende. 216 ×.
- 44. Penis. 400 ×.
- 45. ♂. Spitze der 2. Antenne. 400 ×.
- 46. ♀. 2. Antenne. 400 ×.
- 47. ♀. 1. Antenne. 400 ×.
- 48. ♀. Maxille. 400 ×.
- 49—56. *Microcytherura nigrescens*.
- 49, 50. ♀. Hinteres Körperende von unten und von der Seite. 216 ×.
- 51. Mandibel. 216 ×.
- 52. Kaufortsatz der Mandibel. 400 ×.
- 53. ♀. 1.—3. Bein. 216 ×.
- 54. ♀. 1. Antenne. 216 ×.
- 55. ♀. 2. Antenne. 216 ×.
- 56. ♀. Maxille. 216 ×.

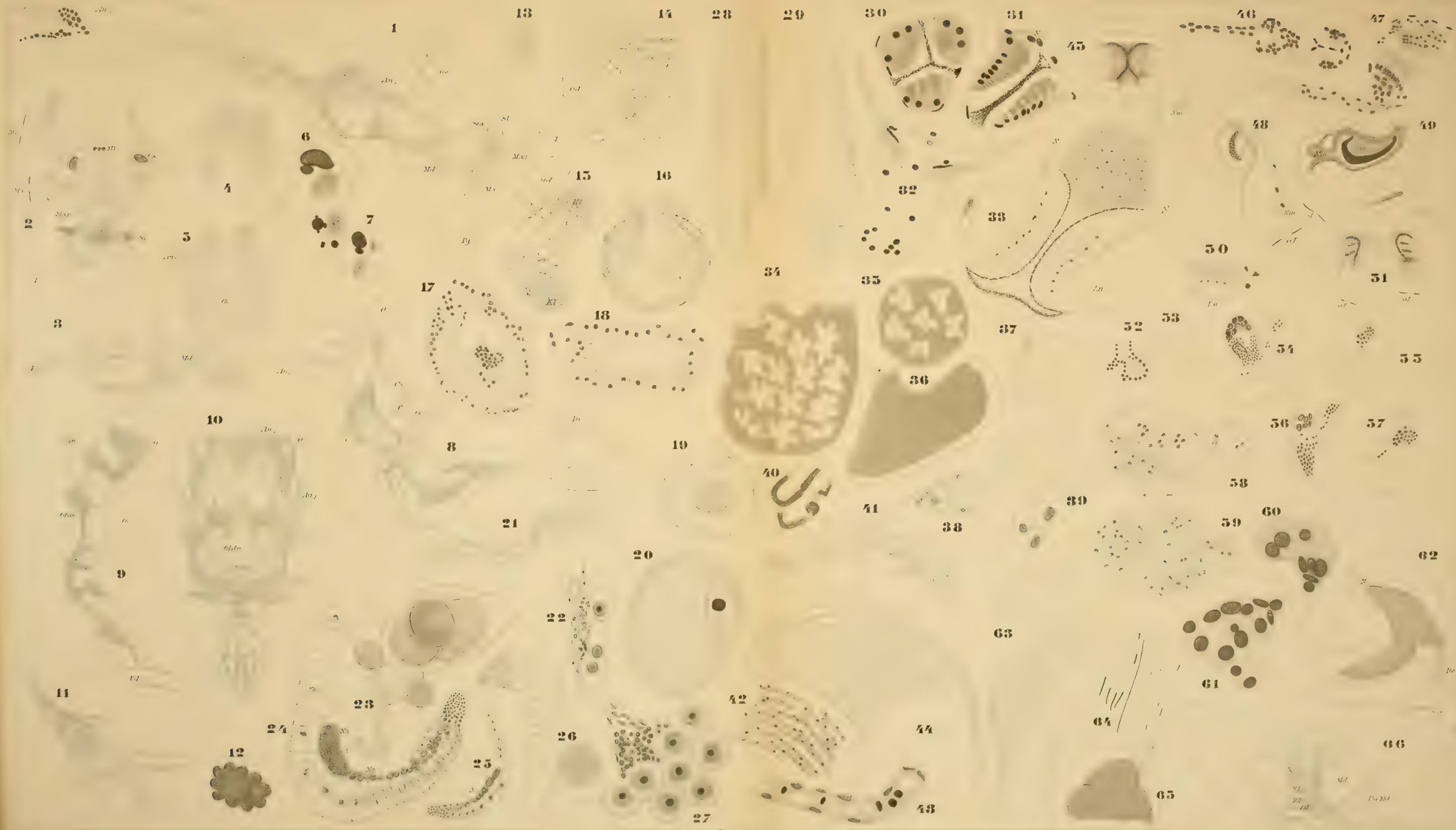
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

Tafel 40.

Fig. 1—7. *Conchoecia Agassizii.*
- 1. ♂. Schlundring und ein Theil des Bauchmarks. 66 ×.
- 2. ♂. Frontaler Schnitt durch das subösophagale Ganglion und das Bauchmark. 100 ×.
- 3. ♂. Hintere Hälfte des Bauchmarks, nach Frontalschnitten reconstruirt. 100 ×.
- 4, 5. ♀. 2 parallele Schnitte durch den Schlundring, in 4 nur die obere Hälfte gezeichnet; die Schnittrichtung ist etwa halb frontal, halb transversal. 66 ×.
- 6, 7. Ganglienzellen aus der 1. Antenne mit braunen Kugeln. 400 ×.

- 8. *Pontocypris intermedia*, ♂. Nervensystem. 216 ×.
- 9—11. *Pyrocypris punctata.*
  - 9, 10. ♂. Nervensystem im Profil und von vorn. 112 ×.
  - 11. ♀. Bauchganglion. 216 ×.
- 12. *Paradoxostoma triste*, ♂. Keimlager der Hoden. 400 ×.
- 13, 14. *Conchoecia Clausii*, ♀. Geschlechtsorgane von innen (vorn) 100 × und Epithelzellen aus dem Endabschnitt isolirt, 400 ×.
- 15. *Conchoecia* sp. juv., ♀. Geschlechtsorgane. 216 ×.
- 16, 17. *Conchoecia* sp., vermuthlich *magna*. 2 Schnitte durch den Endabschnitt des Eileiters, beide in verschiedener Richtung geführt. 216 ×.
- 18. *Conchoecia Agassizii.* Schnitt durch den dünnwandigen Theil des Eileiters. 216 ×.
- 19. *Conchoecia spinirostris.* Frisches Ei aus dem Eileiter. 216 ×.
- 20. *Pyrocypris punctata.* Schnitt durch ein Ei aus dem Ovarium. 400 ×.
- 21. *Bairdia* sp. Schnitt durch den Anfangstheil des Eileiters, der dünne Theil ist in ganzer Länge getroffen. 216 ×.
- 22. *Cypridina stellifera.* Schnitt durch die Leibeswand mit dem anhaftenden Eierstock. 100 ×.
- 23. *Bairdia serrata.* Eierstock und Eileiter, frisches Präparat. 100 ×.
- 24. *Erythrocypris frequens.* Eierstock, bei *x* Ansammlung der Nährzellen. 216 ×.
- 25. *Erythrocypris* sp. juv. Eierstock. 216 ×.
- 26. *Macrocypris succinea*, ♀. Geschlechtsorgane. 216 ×.
- 27. *Pyrocypris Chierchiae.* Ovarium mit dem Anfangstheil des Eileiters. 216 ×.
- 28. *Conchoecia Clausii*, ♂. Frontalorgan von unten, ganz frisches Präparat. 400 ×.
- 29. *Conchoecia spinirostris*, ♂. Frontalorgan von unten (die Spitzen sind nur am Rand gezeichnet), frisches Präparat. 400 ×.
- 30. *Cypridina stellifera.* Transversaler Schnitt durch das Frontalorgan. 216 ×.

Fig. 31, 32. *Cylindroleberis oblonga.* Frontale Schnitte durch das Frontalorgan. 31 trifft es in der oberen Hälfte, 32 nur die Basis. Beide 400 ×.
- 33. *Cypris pubera.* Transversaler Schnitt durch das Auge. 400 ×.
- 34, 35. Schnitte durch das zusammengesetzte Auge (die Rhabdome von 34 *Cypridina mediterranea*, 216 ×, 35 *Cylindroleberis oblonga*, 400 ×
- 36. Auge von *Cylindroleberis Lobianci.* 100 ×.
- 37, 38. *Cypridina stellifera.*
  - 37. Isolirte Linse. 400 ×
  - 38. Einzelauge. 216 ×.
- 39. *Cypridina mediterranea.* Isolirtes Rhabdom. 600 ×.
- 40. *Erythrocypris* sp. 2 Stücke aus dem Weg zum Receptaculum seminis, Hämalaunfärbung. 400 ×.
- 41. *Conchoecia magna.* Die 3 letzten Glieder des Mandibulartasters von innen. 216 ×.
- 42. *Cylindroleberis Lobianci.* Stück aus der Mitte einer Kieme. 100 ×.
- 43. *Cylindroleberis teres.* Schnitt durch eine Kieme. 400 ×
- 44. *Cylindroleberis Lobianci*, ♀. Kieme. 30 ×.
- 45. *Pontocypris* sp. Auge, frisches Präparat. 216 ×.
- 46, 47. *Cylindroleberis oblonga.* Frontalorgan von vorn und von der Seite. 216 ×.
- 48, 49. Zwei transversale Schnitte durch die Schale mit der Augenhöhle von *Cythereis prava.* 400 ×.
- 50. *Bairdia* sp. Schnitt durch ein seitliches Auge. 400 ×.
- 51. *Cythereis Jonesii.* Transversaler Schnitt durch beide Augenhöhlen. 216 ×.
- 52, 53. *Bairdia mediterranea.* Schnitt durch das Segmentalorgan (400 ×) und Segmentalorgan (reconstruirt). 216 ×.
- 54—57. *Paradoxostoma triste.* Segmentalorgane: 54 und 56 von P_1, 57 von P_2, 55 von P_3. 400 ×.
- 58, 59. *Conchoecia magna.* Herz im Profil und von unten. 216 ×.
- 60—65. *Gigantocypris.* Bau der Mandibular- und Fussdrüse.
  - 60. Kleine Gruppe mit gemeinsamem Ausführungsgang aus der Mandibel. 216 ×.
  - 61. Gruppe ohne gemeinsamen Ausführungsgang aus P_1, Cochenillefärbung. 216 ×.
  - 62. Mandibulardrüse. 30 ×.
  - 63. Aussenast der Mandibel mit den zahlreichen Ausführungsgängen. 100 ×.
  - 64. Einzelne Ausführungsgänge, Hämalaunfärbung. 400 ×
  - 65. Zellgruppe mit Ausführungsgängen, Hämalaunfärbung. 216 ×.
- 66. *Conchoecia magna.* Transversaler Schnitt durch das Atrium. 216 ×.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66